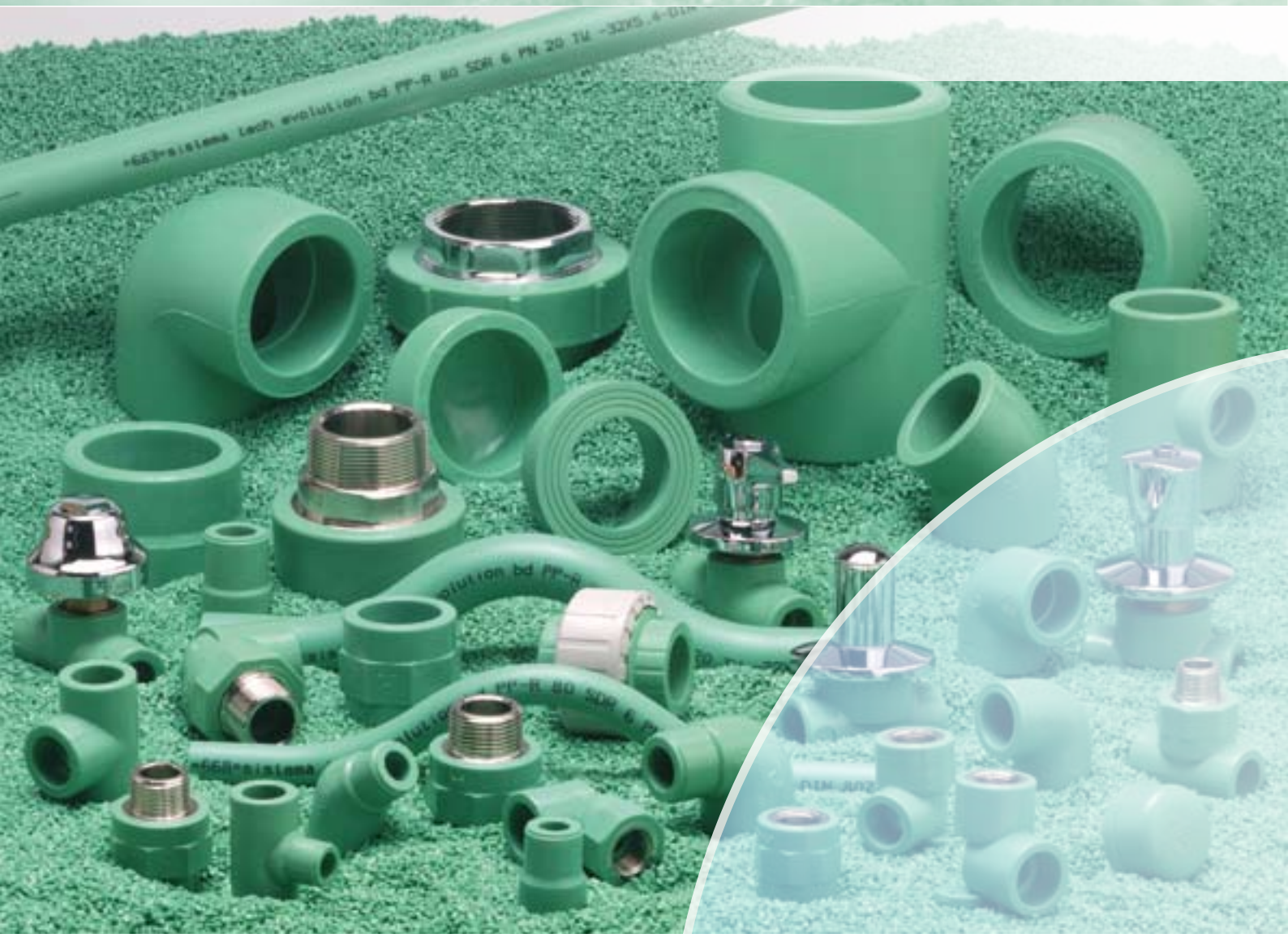


SISTEMA COMPLETO DI TUBI E RACCORDI IN POLIPROPILENE COPOLIMERO RANDOM (PP-R)

I tubi e i raccordi che costituiscono il **sistema techevolution** sono realizzati in polipropilene copolimero random ad alto peso molecolare. Facilità d'impiego, bassa conduttività termica, basse perdita di carico, inattaccabilità dalle correnti vaganti, atossicità, durata nel tempo sono alcuni dei vantaggi del **sistema techevolution**.
La giunzione dei vari elementi mediante fusione termica assicura una tenuta perfetta, anche nelle condizioni di impiego più difficili.
Grazie alla facilità d'impiego con il **sistema techevolution** si possono fare impianti anche in luoghi difficili da raggiungere o in spazi limitati.

A COMPLETE LINE OF PIPES AND FITTINGS OF RANDOM COPOLYMER POLYPROPYLENE (PP-R)

*The pipes and fittings of the **sistema techevolution** are manufactured with high molecular weight random copolymer polypropylene. Easy installation, low thermal conductivity, low pressure loss, absence of stray currents, chemical inertia in contact with food, long life, these are some of the advantages offered by the **sistema techevolution**.*
*The jointing technique of the parts by thermal fusion welding ensures perfect tightness, even in the most severe conditions. The simple jointing technique of the **tech evolution system** makes it possible to install lines even in places which are difficult to be reached or in small spaces.*

CAMPI D'IMPIEGO

Il sistema techevolution convince non solo per le sue caratteristiche intrinseche, bensì anche per la sua versatilità di impiego. E' ideale per il trasporto di acqua calda e fredda in:

- Impianti idrosanitari, di riscaldamento e di condizionamento
- Impianti di potabilizzazione dell'acqua e di trasporto liquidi alimentari
- Impianti industriali per il trasporto di aria compressa e fluidi aggressivi (acidi, soluzioni alcaline ecc.) considerando la capacità di resistenza chimica con valori di PH tra 1 e 14 (vedi tabella resistenze agli agenti chimici).

FIELDS OF APPLICATION

The sistema techevolution is valid and reliable not only for its characteristics but also for its versatility in use. It is the ideal line for conveying hot and cold water in:

- *Sanitary lines, water lines, heating and air conditioning*
- *Water purifying plants and lines for conveying liquid food products*
- *Industrial systems for conveying pressure air and aggressive fluids (acids, alkaline solutions etc.) - for chemical resistance with pH 1 to 14 (see "Chemical Resistance Table").*

IDRO-SANITARIO • RISCALDAMENTO
CLIMATIZZAZIONE

SANITARY • HEATING
AIR-CONDITIONING

SETTORE DI MERCATO	IMPIEGHI
Idro-Sanitario Riscaldamento Climatizzazione	• Acqua uso idro • Acqua uso idro-sanitario • riscaldamento con corpi scaldanti

MARKET SECTOR	*APPLICATIONS*
Sanitary *Heating* *Air-Conditioning*	• *Water for hydraulic* • *Water for sanitary* • *Heating with traditional equipment*

LE APPLICAZIONI • *THE USE*

l collegamento ad apparecchiature e la circolazione di: liquidi ad alta temperatura, liquidi ed acqua potabile, è un'esigenza impiantistica che può essere soddisfatta con l'impiego del sistema tech evolution.

Connection to apparatus and circulation of: high temperature liquids, liquids and drinkable water, is an installation requirement which can be faced by using the tech evolution system.

IDRO-SANITARIO - RISCALDAMENTO - CLIMATIZZAZIONE
SANITARY - HEATING - AIR-CONDITIONING

PROPRIETÀ FISICO-MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE DEL POLIPROPILENE COPOLIMERO RANDOM

PHYSICO-MECHANICAL, THERMAL, ELECTRICAL PROPERTIES OF THE RANDOM COPOLYMER POLYPROPYLENE

I tubi e i raccordi del Sistema Tech Evolution sono prodotti in polipropilene copolimero random ad alto peso molecolare, PP-R 80 (secondo norma DIN).
Questa particolare struttura molecolare assicura una maggiore flessibilità e resistenza alle sollecitazioni meccaniche a lungo termine alle basse e alte temperature.

The pipes and fittings in the Tech Evolution System are manufactured with high molecular weight random copolymer polypropylene PP-R 80 (as per DIN Standards).
Its particular molecular structure ensures higher flexibility and resistance in time to mechanical stress at low and high temperatures .

PROPRIETÀ *PROPERTIES*	METODO DI PROVA *TEST METHOD*	UNITÀ DI MISURA *UNIT OF MEASURE*	VALORE MEDIO (a 23°C) *AVERAGE VALUE (at 23°C)*
Massa volumica - *Mass per volume*	ISO/R 1883 - DIN 53479-ASTM D 792	g/cm^3	0,90
Indice di fluidità - *Melt index* (190°C/5Kg)	ISO/R 1133-ASTM D 1238	g/10 min	0,35-0,65
Carico di snervamento - *Ultimate tensile stress*	ISO/R 527-ASTM D 638	MPa	24
Allungamento a rottura - *Ultimate elongation*	ISO/R 527-ASTM D 638	%	>430
Modulo di elasticità - *Flexural modulus*	ISO/R 178	MPa	850
Conduttività termica - *Thermal conductivity* (λ)	DIN 52612	W/mK	0,24
Coefficiente lineare di espansione *Linear expansion coefficient*	ASTM D 696	mm/(m°C)	0,15
Punto di fusione - *Melting point*	microscopio polarizz. *polarising microscope*	°C	145÷150
Calore specifico - *Specific heat*	Calorimetria adiabatica *adiabatic calorimetry*	kJ/kg • K	2,0
Resistenza all'urto (Charpy) *Resistance to impact (Charpy)*	ISO/R 179		
23°C		kJ/m^2	no rottura *no breakage*
0°C		kJ/m^2	no rottura *no breakage*
-20°C		kJ/m^2	no rottura *no breakage*
Resistività volumica - *Volume resistivity*	DIN 53482	Ω cm	$> 10^{16}$
Costante dielettrica - *Dielectric constant*	DIN 53483	-	2,3
Rigidità dielettrica - *Dielectric strength*	DIN 53481	kV/mm	75
Fattore di perdita - *Loss factor*	DIN 53483	-	$>5 \cdot 10^{-4}$

LE PRESTAZIONI

Assenza di incrostazioni
La specularità interna del tubo evita il formarsi di incrostazioni calcaree.

Absence of scaling
The smooth inner wall prevents any formation of calcareous scaling.

Basse perdite di carico
I tubi del Sistema Tech Evolution presentano superfici interne senza porosità o cricche, e con un'insignificante rugosità superficiale con conseguente riduzione del valore delle perdite di carico.

Low pressure loss
The inner walls of the pipes in the Tech Evolution System are free of porosity and cracks and show a negligible surface roughness, which reduces pressure loss to a minimum.

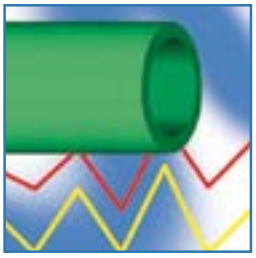
Assenza di corrosione
I tubi in PP-R resistono a qualsiasi durezza dell'acqua.

No corrosion
PP-R pipes resist to any water hardness.

Resistenza al gelo
L'elavata elasticità del PP-R consente al tubo di adattarsi ad eventuali aumenti di volume del liquido gelato all'interno.

Resistance to frost
The high elasticity of PP-R makes it possible for the pipe to adapt itself to volume increases if the liquid running inside them freezes.

Idoneo all'impiego in zone a rischio sismico
Il PP-R risulta elastico all'interno della struttura del fabbricato ed assorbe le scosse telluriche, pertanto è raccomandato da commissioni di esperti internazionali.



Suitable for use in seismic areas
PP-R is elastic inside the building and absorbs seismic shocks; it is recommended by international experts for use in seismic areas.

Elevata resistenza agli agenti chimici
Il PP-R ha un'alta resistenza agli agenti chimici, comprese le sostanze con le quali può venire a contatto (calce o cemento). Il Sistema Tech Evolution risolve molti problemi di impiantistica industriale.

High resistance to chemicals
PP-R is highly resistant to chemicals, including the substances with which it is normally in contact in buildings: concrete and lime. The Tech Evolution System can solve many problems in industrial engineering.

Facile lavorabilità
La semplice tecnica installativa, unitamente all'estrema leggerezza dei tubi e raccordi, permette di attuare con facilità l'assemblaggio e di ridurre il tempo di installazione del 30-50% rispetto ai sistemi metallici tradizionali.

Easy workability
The simple installation technique and the light weight of pipes and fittings makes assembly easy and rapid and can reduce assembly time 30 to 50% as compared to traditional metal lines.

LE PRESTAZIONI

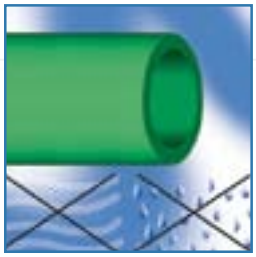
Ottimo isolante acustico
Il PP-R è estremamente elastico e fonoassorbente, pertanto i rumori e le vibrazioni, dovute al passaggio dell'acqua e ai colpi d'ariete, non si propagano.

Excellent deadening
PP-R is very elastic and sound absorbent; the noise and vibrations produced by the passage of water and by water hammer do not propagate.

Resistenza all'abrasione
I tubi del Sistema Tech Evolution sono particolarmente resistenti all'abrasione e consentono alte velocità dell'acqua senza problemi di erosione.

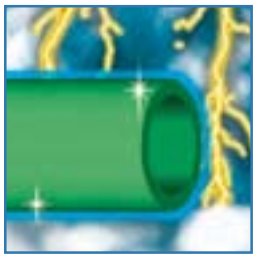
Resistance to abrasion
The pipes in the Tech Evolution System are particularly resistant to abrasion and allow high water speed with no erosion problem

Bassa dispersione termica e fenomeni di condensa limitati
La scarsa conduttività termica del PP-R riduce la dispersione del calore, eliminando gli effetti di condensa sulla superficie esterna del tubo e riducendo notevolmente lo strato di materiale coibente necessario.



Low thermal dispersion and limited condensation
Heat dispersion is reduced thanks to the low thermal conductivity of PP-R; this prevents condensation on the pipe surface and considerably reduces the layer of insulating material required.

Isolante elettrico
Il PP-R è un materiale elettricamente isolante: ciò lo rende immune da fenomeni di corrosione elettrochimica e da perforazioni causate dalle correnti vaganti.



Electrical insulation
PP-R is an electric insulating material: this makes it free from electrochemical corrosion and perforations caused by stray currents.

Durata nel tempo
Il PP-R è particolarmente resistente e duraturo sotto le sollecitazioni termiche e meccaniche combinate nel tempo. In particolare il Sistema Tech Evolution ha resistenza superiore a 50 anni per una pressione di 10 bar e una temperatura di 60°C.

Long life expectancy
PP-R is particularly long lasting and resistant to combined thermal and mechanical stress in time. Namely, the Tech Evolution System has a resistance of over 50 years at 10 bar pressure, and 60°C temperature.

Idoneità al contatto alimentare e assoluta atossicità
Il Sistema Tech Evolution è particolarmente inerte rispetto ai problemi di contatto con sostanze alimentari (particolarmente l'acqua potabile) ed ha ottenuto numerosi riconoscimenti di potabilità secondo le vigenti normative nazionali ed internazionali.

Totally neutral and suitable for contact with liquid food products
The Tech Evolution System is particularly neutral in contact with food products (particularly drinkable water) and it has been awarded with numerous certifications for use with drinkable water, in conformity with national and international regulations in force.

AVVERTENZE ED INDICAZIONI PER L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA TECH EVOLUTION

Per garantire la durata nel tempo del Sistema Tech Evolution si raccomanda di osservare attentamente le seguenti avvertenze ed indicazioni per la posa.

1) Utilizzare il Sistema Tech Evolution sotto traccia o comunque protetto dagli agenti atmosferici per evitare fenomeni di degradazione e di invecchiamento precoce dovuti all'azione combinata dei raggi UV e dell'ossigeno atmosferico.

2) Lo stoccaggio dei tubi deve avvenire al coperto e lontano dall'azione diretta dei raggi UV. La Bucchi fornisce il tubo in apposite guaine protettive e la raccorderia in appositi sacchetti e scatole di cartone.

3) Non lavorare il tubo con fiamme per ricavare curve o passatubi, in quanto non controllando la temperatura si può ledere la struttura molecolare del polipropilene. Per realizzare curve o passatubi si consiglia di utilizzare possibilmente le curve ad ampio raggio o le curve di sorpasso.

4) E' consigliabile usare le apposite dime per l'allineamento dei raccordi filettati, in quanto un non corretto parallelismo nel montaggio dei gruppi di incasso potrebbe causare possibili rotture degli inserti filettati femmina.

5) E' necessario che la superficie del tubo non venga a contatto con parti a spigolo vivo, le quali possono incidere la superficie. Si consiglia di riempire le cavità del muro con polistirolo o altri materiali comprimibili, in corrispondenza dei nodi per cambio di direzione.

6) Evitare accoppiamenti con filetti conici in ghisa o scalibrati.
Evitare l'impiego eccessivo di canapa, utilizzare preferibilmente Teflon in nastro, sigillanti al PTFE o altri tipi di sigillanti per filetti. Avvitare a mano ed aggiungere un altro mezzo giro con un arnese apposito, evitando coppie di serraggio eccessive.

7) A temperature inferiori a 0°C evitare urti specialmente alle estremità dei tubi. Evitare l'uso di tubi che presentino rotture, schiacciature o altri difetti.

8) Un allineamento non buono tra tubo e raccordo dopo la polifusione si può correggere mediante una rotazione non superiore a 20° durante o immediatamente dopo l'assemblaggio. Durante la polifusione non ruotare tubo e raccordo, congiungerli con movimenti decisi. Il profilo esterno di saldatura deve essere regolare, in quanto è la prova del corretto allineamento tra l'asse del tubo e quello del raccordo.

9) Nelle saldature in opera, tenere la saldatrice il più possibile perpendicolare al tubo e al raccordo, onde evitare saldature parziali. Mantenere una distanza minima fra le polifusioni di almeno 2 cm.

10) Evitare correnti d'aria durante le operazioni di saldatura soprattutto di diametri superiori a 40 mm, onde prevenire tensioni nelle giunzioni. Se la temperatura è molto bassa, si consiglia l'uso dei manicotti elettrici.

11) Eseguire sempre un collaudo completo prima del definitivo ricoprimento dell'impianto come indicato alla pag 26. Procedere al collaudo definitivo dopo almeno un'ora dall'ultima fusione.

DIRECTIONS FOR THE INSTALLATION OF THE TECH EVOLUTION SYSTEM

To assure long life in operation it is recommended to stick to the following directions for installation:

1) The Tech Evolution System should be embedded in the wall or in any case protected against weathering, to prevent material degradation caused by the combined action of UV beams and atmospheric oxygen.

2) The pipes should be stored under shelter and far from direct UV beams. The Bucchi Company supplies the pipes in protection bags and the fittings in suitable bags and boxes.

3) Do not soften the pipe by means of flames to bend it or to prepare swan necks, since uncontrolled temperatures can damage the molecular structure of polypropylene. To make bends or swan-necks it is advisable to use the ready articles.

4) It is recommended to use the suitable template for aligning threaded fittings, as female threads in the metal inserts could break if adapter assemblies are not parallely installed.

5) The pipe surface should not come in contact with sharp parts, which might cut its surface. It is recommended to fill the wall cavities with polystyrene or other compressible materials at changes of direction.

6) Avoid connecting to tapered cast threads, or uneven threads.
Do not use too much hemp; it is advisable to use Teflon tape, PTFE sealing paste or other types of sealant for threads. Screw on manually, give one more half turn by means of the suitable device, do not tighten too much.

7) At temperatures below 0°C avoid impacts, chiefly at the end of the pipe. Do not use pipes with cracks, deflection, or other defects.

8) Imperfect alignment between pipe and fitting after fusion welding can be corrected by rotating the parts no more than 20° during or immediately after assembly. During fusion do not rotate the pipe or the fitting, but join them with exact movements. The outer welding profile shall be even, since it shows correct alignment of pipe and fitting axis.

9) When welding on the spot, keep the welding machine as perpendicular as possible to pipe and fitting, to prevent partial welding. Keep a minimum distance of 2 cm between the welding parts.

10) Avoid air currents during welding, especially for diameters over 40 mm, to prevent tension in the joint. If the temperature is very low, it is advisable to use electric sockets.

11) Before filling the pipe chase, the pipeline should be submitted to a complete test as shown on page 26. The final test can take place one hour after the last welding.

CURVA DI REGRESSIONE (DURATA DI VITA)

Il Sistema Tech Evolution è particolarmente resistente e duraturo sotto le sollecitazioni termiche e meccaniche continue nel tempo (sollecitazioni di creep).
Le curve di regressione caratterizzano il comportamento dei tubi in funzione della pressione e delle temperature d'esercizio e definiscono la durata di vita media di un tubo in funzione della tensione meccanica σ (N/mm2) agente sulle pareti della tubazione per effetto della pressione e della temperatura di esercizio.
La tensione meccanica è legata alla pressione interna dalla relazione:

$$\sigma = P \times S_f \times \frac{(d_e - s)}{20 \times s}$$

σ = tensione meccanica comparativa (MPa)
P = pressione interna (bar)
de = diametro esterno del tubo (mm)
s = spessore del tubo (mm)
Sf = fattore di sicurezza (1,5)

Estrapolando dal diagramma i σ ed applicando la formula si ottengono le seguenti condizioni massime d'esercizio.

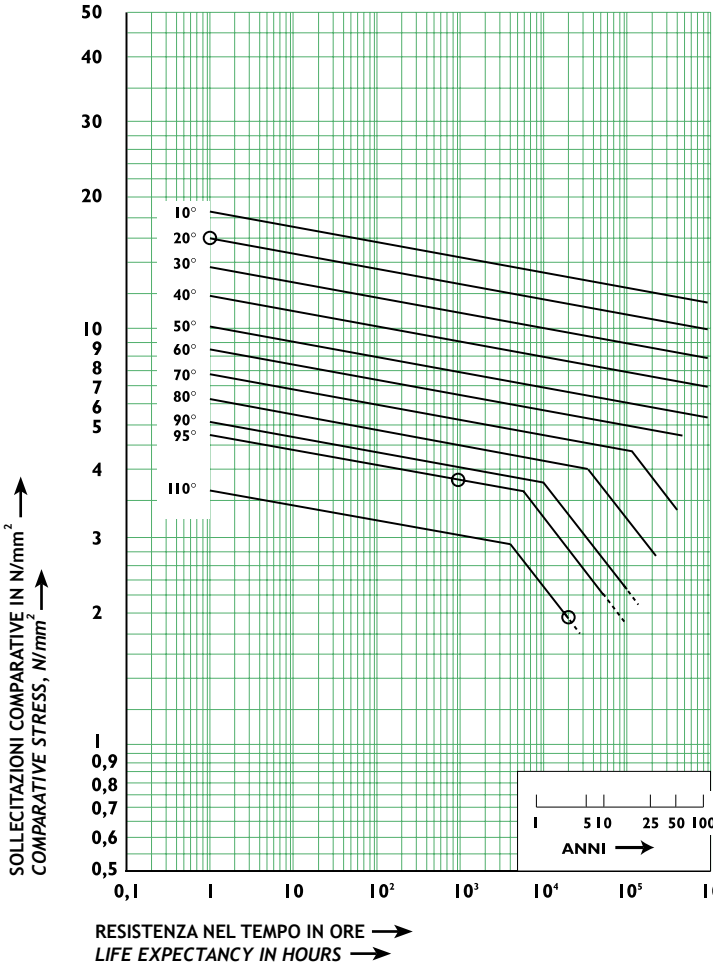
LIFE EXPECTANCY CURVE

The Tech Evolution System is particularly resistant to long term thermal and mechanical stress (creep stress).
The life curve shows the behaviour of pipelines depending on pressure and operating temperature and establishes the average life expectancy of a pipeline as a function of mechanical stress ((N/mm2) acting on the pipe walls due to pressure and operating temperature.
Mechanical stress is in connection with pressure according to the relationship:

$$\sigma = P \times S_f \times \frac{(d_e - s)}{20 \times s}$$

σ = comparative mechanical stress (Mpa)
P = internal pressure (bar)
de = outside pipe diameter (mm)
s = pipe wall thickness (mm)
Sf = safety factor (1,5)

If we extrapolate σ from the diagram and apply the formula, the following maximum operating conditions are obtained.



CONDIZIONI MASSIME DI ESERCIZIO (SDR 6)♦
MAXIMUM OPERATING CONDITIONS (SDR 6)♦

Temperatura °C *Temperature °C*	Durata anni esercizio continuo* *Continuous operation, years**	Pressione max bar *Max Pressure bar*
20	10	27,3
	25	26,5
	50	25,7
30	10	23,1
	25	22,3
	50	21,8
40	10	19,6
	25	18,8
	50	18,3
50	10	16,5
	25	15,9
	50	15,4
60	10	13,8
	25	13,3
	50	12,7
70	10	11,7
	25	10,1
	50	8,5
80	10	8,0
	25	6,4
95	1	7,7
	5	5,0

♦SDR = diametro / spessore (SDR 6 corrisponde a PN 20)

♦*SDR* = *diameter / thickness* *(SDR 6 is equivalent to PN 20)*

* per esercizio continuo si intende 24h al giorno per 365 giorni l'anno
** by continuous operation we mean 24 h/day for 365 days per year.*

INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DILATAZIONE TERMICA

Nell'eseguire un'installazione esterna di un impianto con il Sistema Tech Evolution è necessario tenere presente che si possono avere dilatazioni e contrazioni dovute alle variazioni della temperatura.
La dilatazione o contrazione dovuta ad un salto termico può essere facilmente valutata mediante la formula:

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T$$

ove:
ΔL = valore della dilatazione o contrazione in mm
α = coefficiente di dilatazione o contrazione lineare (0,15 mm/m°C)
ΔT = (T-T0) in °C
T = temperatura di esercizio in °C
T0 = temperatura di installazione in °C
L0 = lunghezza del tubo in m alla temperatura T0

La variazione di lunghezza subita da una tubazione per una data variazione di temperatura si ottiene in modo comodo e veloce dalla consultazione del grafico seguente:

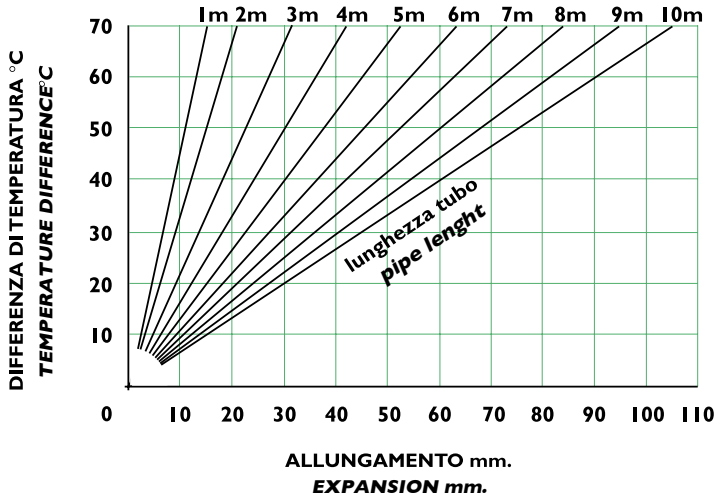
PLANNING DIRECTIONS, THERMAL EXPANSION

When external lines are installed with the Tech Evolution System it is important to consider that expansion and shrinkage can take place, depending on temperature variations.
The expansion or shrinkage caused by temperature change can be easily calculated by means of the formula:

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T$$

where:
ΔL = expansion or shrinkage in mm
a = linear expansion or shrinkage coefficient (0,15 mm/m°C)
ΔT = (T-T0) in °C
T = operating temperature in °C
T0 = installation temperature in °C
L0 = length of the pipe in m at the temperature T0

The following diagram can provide a rapide valuation of length variation in a pipe according to temperature variation:



Per esempio un tubo lungo 10 m installato a 20°C sottoposto ad una temperatura di esercizio di 60°C, presenta un ΔT=40°C e quindi una dilatazione di 60 mm.

For instance, a 10 m pipe installed at 20°C and operating at 60°C temperature undergoes ΔT=40°C, hence 60 mm expansion.

CRITERI DI COMPENSAZIONE DELLE DILATAZIONI TERMICHE

Le tubazioni in PP-R, poiché sono caratterizzate da elevati coefficienti di dilatazione termica e bassi moduli di elasticità, necessitano di adeguati elementi e strutture che consentano di sorreggere i carichi generati dal peso del tubo e di assorbire le sollecitazioni meccaniche prodotte dalle variazioni di temperatura.

COMPENSATION OF THERMAL EXPANSION

PP-R pipes have a high thermal expansion coefficient and a low elasticity modulus, therefore they require structures to support the load of pipe weight and to absorb the mechanical stress produced by temperature variations.

IMPIANTI SOTTO TRACCIA

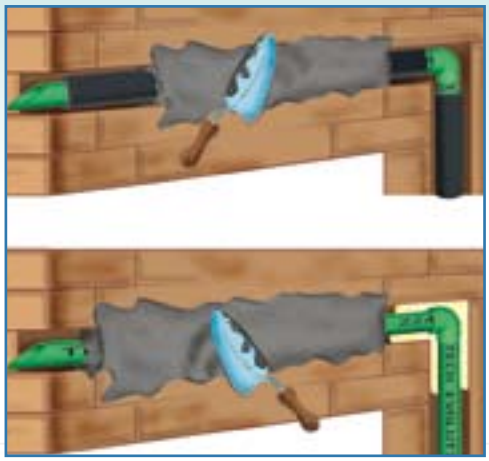
Gli impianti sotto-traccia non richiedono, in genere, particolari precauzioni per l'espansione lineare.

Di seguito riportiamo alcuni principi generali per l'installazione di tubi sottotraccia:

1) ricoprire il tubo con guaine isolanti è utile come isolamento termico e per prevenire la formazione di condensa;

2) lasciare nel muro delle canaline e riempirle con polistirolo o altri materiali comprimibili in corrispondenza dei cambi di direzione (gomiti, TI, ecc.).

NOTA: si ricorda che, per l'ottima resistenza chimica, il Sistema Tech Evolution può essere messo direttamente nel muro a contatto con calce, gesso o cemento.



LINES EMBEDDED IN THE WALL

Installations in the wall do not require special care for linear expansion.

We give here below some general directions for installation of pipes to be embedded in the wall:

1) it is a good precaution to cover the pipe with insulation sheaths, for thermal insulation and in order to prevent condensation;

2) leave grooves in the wall and fill them with compressible material at changes of direction (elbows, Tees, etc.).

NOTE: Thanks to its high chemical resistance, the Tech Evolution System can be installed directly in contact with lime, cement, plaster of Paris.

IMPIANTI ESTERNI

La corretta progettazione di impianti esterni è molto importante, per evitare svergolamenti e deformazioni dovuti alla dilatazione termica.

I sistemi in PP-R consentono di realizzare in modo semplice ed economico sistemi di compensazione.

Elenchiamo di seguito le strutture più comunemente utilizzate per realizzare opportuni sistemi di compensazione:

- **punti fissi scorrevoli**
- **braccio dilatante**
- **curva di compensazione**

EXTERNAL LINES

A correct planning of external lines is quite important to avoid deformation caused by thermal expansion.

PP-R systems make it possible to install easy and convenient compensation of expansion.

The following are the most widely used structures for compensation of thermal expansion:

- ***fixed points and sliding points***
- ***expansion arm***
- ***compensation bend***

PUNTI FISSI E SCORREVOLI

La realizzazione di punti fissi o scorrevoli avviene mediante staffe o collari di metallo rivestiti di gomma, saldamente ancorati alla muratura, che avvolgono il tubo bloccandolo o consentendone lo scorrimento.
I PUNTI SCORREVOLI servono per allineare l'impianto permettendo lo scorrimento assiale delle tubazioni e vanno posizionati sia in verticale che in orizzontale in corrispondenza di un tratto libero, in modo da non avere impedimenti allo scorrimento. Gli intervalli di staffaggio per liquidi dipendono da:
- condizioni di esercizio
- temperatura media delle pareti del tubo
- densità del liquido trasportato
- diametro e spessore del tubo

FIXED POINTS AND SLIDING POINTS

Fixed points and sliding points consist in rubber lined metal clamps or collars, fastened to the wall, which support the pipe and either block it or let it slide freely.
SLIDING POINTS are used for aligning the line, allowing axial sliding of the pipe, and they should be installed both for vertical and horizontal pipe spans in correspondence of free pipe lengths, so that sliding is not hindered.
The clamping distance depends on:
- *operating conditions*
- *average temperature of pipe walls*
- *density of the liquid in the pipe*
- *diameter and wall thickness of the pipe*

PUNTI FISSI E SCORREVOLI

I PUNTI FISSI sono particolari supporti utilizzati quando occorre limitare lo spostamento longitudinale della tubazione al fine di proteggere tratti di linea ed apparecchiature particolarmente delicate.
Per la realizzazione di un punto fisso è importante che la staffa venga posizionata in corrispondenza di una giunzione del tubo con un manicotto o raccordo.
Si raccomanda di effettuare staffaggi o ancoraggi rigidi nei seguenti casi:

- per assorbire spinte idrauliche nei cambi di direzione (T o gomiti) e nelle riduzioni;
- in prossimità di valvole, rubinetti, contatori, ecc. La forza d'esercizio deve essere esercitata direttamente sulla valvola per evitare di sollecitare con carichi concentrati le tubazioni ad esso collegate.

DISTANZA DI STAFFAGGIO PER LIQUIDI CON DENSITÀ ≤ I G/CM³ E PER GAS

d	Distanza tra i supporti in cm					
mm	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	80°C
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	165	165	155	150	145	125

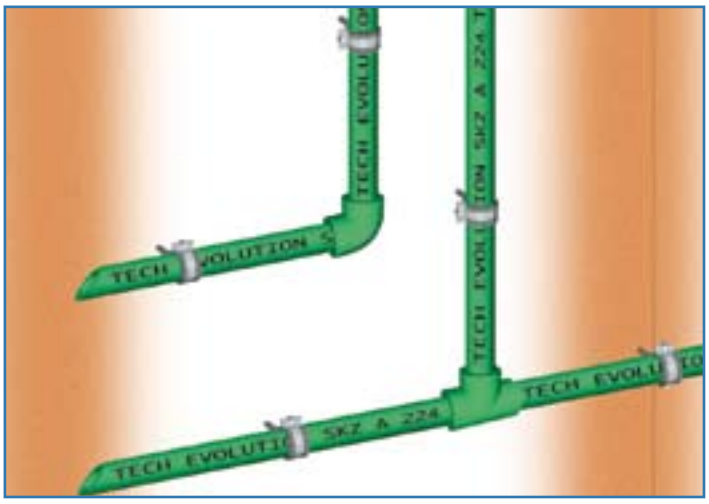
FIXED POINTS AND SLIDING POINTS

FIXED POINTS are special supports used when the axial expansion of the pipe should be limited, to protect special parts of the line and sensitive apparatus.
The clamp for a fixed point should be placed in correspondence of a connection of the pipe with a socket or a fitting.
It is recommended to carry out rigid anchorage points in the following cases:

- *to absorb hydraulic shock in changes of direction (Tees or elbows) and in reducers;*
- *in proximity of valves, cocks, counters etc. The stress should act directly on the valve, to prevent a concentrated load on the pipe connected to it.*

FASTENING DISTANCE FOR LIQUID WITH DENSITY ≤ I g/cm³ AND FOR GAS

d	*Distance between clamps in cm*					
mm	*20°C*	*30°C*	*40°C*	*50°C*	*60°C*	*80°C*
16	*75*	*70*	*70*	*65*	*65*	*55*
20	*80*	*75*	*70*	*70*	*65*	*60*
25	*85*	*85*	*85*	*80*	*75*	*70*
32	*100*	*95*	*95*	*90*	*85*	*75*
40	*110*	*110*	*105*	*100*	*95*	*85*
50	*125*	*120*	*115*	*110*	*105*	*90*
63	*140*	*135*	*130*	*125*	*120*	*105*
75	*155*	*150*	*145*	*135*	*130*	*115*
90	*165*	*165*	*155*	*150*	*145*	*125*



COMPENSAZIONE CON BRACCIO DILATANTE

Con l'applicazione di compensatori a braccio, la dilatazione viene assorbita totalmente dalla geometria del percorso seguito dalla tubazione.
Con l'ausilio di punti fissi (PF) verrà bloccata una parte dell'impianto soggetta a dilatazione, lasciando la rimanente libera di muoversi in senso assiale guidata da punti scorrevoli (PS).

COMPENSATION BY MEANS OF AN EXPANSION ARM

When a compensation arm is installed, the expansion is totally absorbed by the course of the pipeline.
One part of the line undergoing expansion will be fastened by means of fixed points (PF), the other part will be free to move through sliding points (PS).

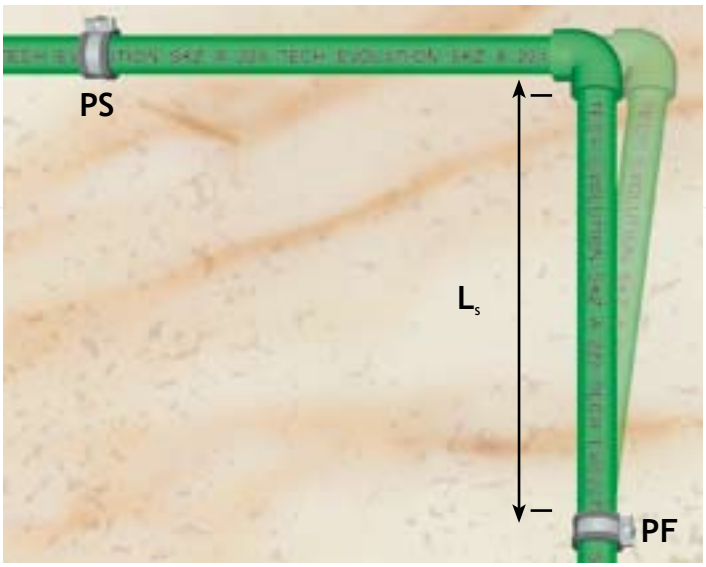
COMPENSAZIONE CON BRACCIO DILATANTE

La lunghezza del braccio dilatante Ls deve essere calcolata secondo la formula:

$$L_s = k \times \sqrt{d \times \Delta L}$$

ΔL= massima variazione di lunghezza (mm)
Ls= lunghezza del braccio dilatante (mm)
k= costante specifica del materiale (PP-R k=30)
d= diametro esterno del tubo (mm)

In modo analogo la lughezza del braccio dilatante Ls in funzione della dilatazione ΔL e del diametro del tubo si ricava dal diagramma seguente.



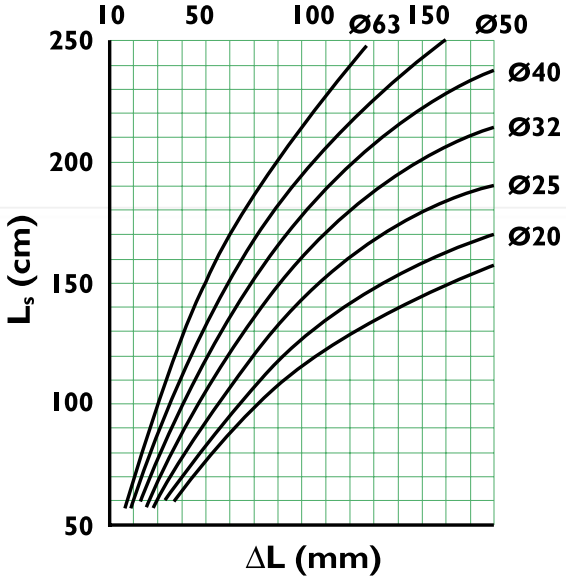
COMPENSATION BY MEANS OF AN EXPANSION ARM

The length of the expansion arm Ls can be calculated according to the following formula:

$$L_s = k \times \sqrt{d \times \Delta L}$$

ΔL = max. length variation (mm)
Ls = length of expansion arm (mm)
k = specific constant for the material (PP-R k=30)
d = outside pipe diameter (mm)

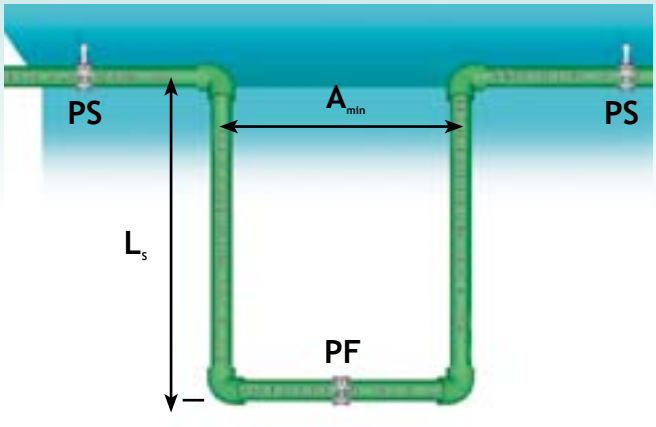
In a similar way, the length of the expansion arm Ls depending on expansion ΔL and pipe diameter can be found in the following diagram.



CURVA DI COMPENSAZIONE

Se l'espansione lineare non può essere compensata tramite cambio di direzione, è necessario installare una curva di compensazione.
Compensatori possono essere facilmente preparati in cantiere, mediante:
- lunghezza necessaria di tubo;
- 4 gomiti a 90°.

La costruzione di una curva di compensazione richiede il calcolo di:
- la lunghezza del braccio dilatante Ls (un valore indicativo si può ottenere dai diagrammi oppure calcolato mediante la procedura descritta nel caso del braccio dilatante);
- l'ampiezza minima della curva Amin: si può assumere pari a 10 volte il diametro esterno del tubo.



COMPENSATION CURVE

If linear expansion cannot be compensated by a change in direction, it is necessary to install a compensation curve.
Conpensators can be easily prepared on site with:
- *the required length of pipe;*
- *4 90° elbows.*

To prepare a compensation curve you have to calculate:
- *the length of the expansion arm Ls (an approximate value can be found in the diagrams or it can be calculated in a similar way as for the expansion arm);*
- *the minimum width of the curve Amin: it can be assumed to be 10 times the outside diameter of the pipe.*

PERDITE DI CARICO

Nelle normali tubazioni si riscontrano due tipi di perdite di carico:
- perdite di carico distribuite che dipendono dalla rugosità del tubo, dalla dimensione dello stesso, dalle proprietà fisiche e dalla velocità del fluido;
- perdite di carico localizzate che avvengono in presenza di curve, gomiti, valvole e raccordi che provocano sensibili variazioni al moto del fluido.

I processi utilizzati per la produzione di tubi e raccordi in PP-R, nonchè la facilità di lavorazione del polipropilene, consentono di ottenere delle superfici interne estremamente liscie e caratterizzate da bassa scabrosità superficiale.
Le perdite di carico distribuite sono pertanto inferiori rispetto ai materiali metallici. Le perdite di carico variano in modo trascurabile nell'intervallo di temperature di esercizio (fino a 60°C) di un abituale impianto domestico d'acqua potabile. Pertanto i calcoli si eseguono facendo riferimento ad una temperatura di 10°C (vedi tabella a pag. 14).

Per la presenza di raccordi si verificano perdite di carico localizzate, che possono essere calcolate mediante formule.
La perdita di pressione dovuta alle resistenze accidentali (tee, curve, rubinetti, valvole, ecc.) si calcola in base alla velocità di flusso dell'acqua ed al numero di resistenze presenti nel tronco di tubazione considerato.
La perdita di carico localizzata totale (in mm c.a.) si determina mediante la formula seguente:

$$H = \Sigma\, r v^2 \gamma / 2g$$

v = velocità acqua (m/s)
γ = peso specifico acqua = 1000 kg/m3
g = 9,8 m/s2
r = coefficiente di resistenza associato a ciascun raccordo (vedi tabella a pag. 15).

La perdita di carico totale dell'impianto è la somma del totale della perdita di carico distribuita e del totale delle perdite di carico localizzate.

PRESSURE LOSS

In normal piping, two types of pressure loss can be found:
- distributed pressure loss, depending on pipe roughness, dimension, physical properties, velocity of the liquid;
- local pressure loss taking place in correspondence of curves, elbows, valves and fittings which cause a remarkable variation in the liquid flow.

The production process used for polypropylene pipes and the easy workability of this material make it possible to obtain extremely smooth inner surfaces.
Pressure loss is therefore much lower than in metal pipes.
Pressure loss changes very little in the normal span of operating temperatures (up to 60°C) in a drinkable water line.
Therefore calculations are made with reference to a10°C temperature (see pages on page 14).

Local pressure loss takes place due to the presence of fittings; this loss can be calculated by means of formulas.
Pressure loss caused by accidental resistance points (Tees, bends, taps, valves etc.) can be calculated according to water flow rate and number of resistance points in the pipe length considered.
The total local pressure loss (in mm WC) can be determined according to the following formula:

$$H = \Sigma\, r v^2 \gamma / 2g$$

v = velocity of water (m/s)
γ = specific gravity of water = 1000 kg/m3
g = 9,8 m/s2
r = resistance coefficient for every single fitting (see table on page 15).

The total pressure loss of the line is the sum of distributed pressure loss and local pressure loss.

PERDITE DI CARICO UNITARIE DEI TUBI SISTEMA TECH EVOLUTION (TEMPERATURA ACQUA 10 °C)

UNIT PRESSURE LOSS FOR PIPES IN THE TECH EVOLUTION SYSTEM (WATER TEMPERATURE 10 °C)

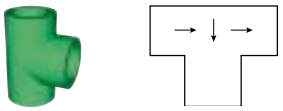
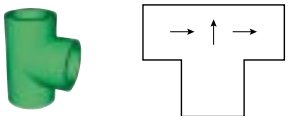
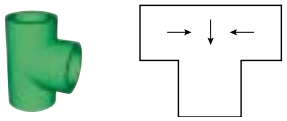
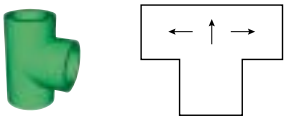
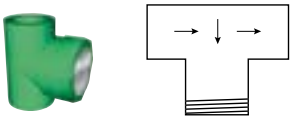
Portata *Flowrate* l/s		Ø 16x2,7	Ø 20x3,4	Ø 25x4,2	Ø 32x5,4	Ø 40x6,7	Ø 50x8,4	Ø 63x10,5	Ø 75x10,5	Ø 90x12,5
0,01	R	0,39	0,14	0,05						
	v	0,11	0,07	0,05						
0,02	R	1,23	0,44	0,15						
	v	0,23	0,15	0,09						
0,03	R	2,44	0,87	0,30						
	v	0,34	0,22	0,14						
0,04	R	3,98	1,41	0,48						
	v	0,45	0,29	0,18						
0,05	R	5,84	2,07	0,70	0,22	0,08	0,02			
	v	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06			
0,06	R	8,00	2,83	0,96	0,28	0,10	0,02			
	v	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07			
0,07	R	10,47	3,69	1,25	0,37	0,13	0,04			
	v	0,79	0,51	0,32	0,20	0,13	0,08			
0,08	R	13,22	4,65	1,57	0,46	0,16	0,06			
	v	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09			
0,09	R	16,24	5,70	1,92	0,57	0,19	0,07	0,02		
	v	1,02	0,66	0,42	0,25	0,16	0,10	0,06		
0,10	R	19,50	6,86	2,30	0,72	0,25	0,08	0,03		
	v	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07		
0,15	R	39,92	13,92	4,66	1,46	0,50	0,17	0,04		
	v	1,70	1,10	0,69	0,42	0,27	0,17	0,09		
0,20	R	66,61	23,13	7,72	2,40	0,82	0,29	0,09	0,03	
	v	2,27	1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	0,14	0,09	
0,25	R	99,54	34,38	11,45	3,55	1,21	0,42	0,13	0,04	
	v	2,83	1,83	1,16	0,71	0,45	0,29	0,19	0,11	
0,30	R	138,44	47,68	15,80	4,89	1,65	0,58	0,18	0,05	
	v	3,40	2,19	1,39	0,85	0,54	0,35	0,22	0,13	
0,35	R	183,23	62,92	20,79	6,42	2,17	0,76	0,21	0,07	
	v	3,97	2,56	1,62	0,99	0,63	0,40	0,26	0,16	
0,40	R	233,51	79,92	26,33	8,15	2,75	0,95	0,29	0,09	
	v	4,53	2,92	1,85	1,13	0,72	0,46	0,29	0,17	
0,45	R	289,41	99,10	32,55	10,04	3,38	1,17	0,33	0,10	
	v	5,10	3,29	2,08	1,27	0,81	0,52	0,32	0,20	
0,50	R	351,24	119,82	39,38	12,11	4,06	1,41	0,44	0,13	
	v	5,67	3,65	2,31	1,42	0,90	0,58	0,36	0,22	
0,55	R		142,53	46,68	13,23	4,3	1,47	0,49	0,16	
	v		4,02	2,54	1,55	1,01	0,65	0,40	0,24	
0,60	R		167,44	54,62	16,76	4,90	1,66	0,60	0,18	
	v		4,38	2,77	1,70	1,08	0,69	0,43	0,26	
0,65	R		193,09	63,29	19,6	5,60	1,96	0,63	0,20	
	v		4,75	3,00	1,80	1,17	0,75	0,47	0,28	
0,70	R		221,96	72,14	22,07	6,50	2,25	0,75	0,23	
	v		5,12	3,23	1,98	1,26	0,81	0,51	0,31	
0,75	R		251,39	82,09		7,30	2,54	0,83	0,26	
	v		5,48	3,47		1,36	0,87	0,54	0,33	
0,80	R			92,17	28,10	8,10	2,84	0,93	0,29	
	v			3,70	2,27	1,44	0,92	0,58	0,35	
0,85	R			103,12		8,72	3,04	0,98	0,32	
	v			3,93		1,51	0,97	0,61	0,37	
0,90	R			114,05	34,64	11,58	3,53	1,08	0,36	
	v			4,16	2,55	1,62	1,04	0,66	0,40	
1,00	R			138,87	42,01	14,00	4,82	1,48	0,43	0,20
	v			4,62	2,83	1,80	1,16	0,72	0,44	0,30
1,20	R			193,50	58,59	19,45	6,65	2,05	0,58	0,27
	v			5,54	3,40	2,16	1,39	0,87	0,53	0,36
1,40	R				77,52	25,64	8,78	2,70	0,69	0,36
	v				3,97	2,52	1,63	1,01	0,61	0,42
1,60	R				98,83	32,72	11,16	3,43	0,98	0,40
	v				4,53	2,88	1,85	1,15	0,70	0,50
1,80	R				122,63	40,62	13,80	4,24	1,2	0,49
	v				5,10	3,24	2,08	1,30	0,80	0,55

Portata *Flowrate* l/s		Ø 16x2,7	Ø 20x3,4	Ø 25x4,2	Ø 32x5,4	Ø 40x6,7	Ø 50x8,4	Ø 63x10,5	Ø 75x10,5	Ø 90x12,5
2,00	R					49,17	16,72	5,13	1,47	0,60
	v					3,60	2,31	1,44	0,88	0,60
2,20	R					58,61	19,84	6,10	1,67	0,69
	v					3,96	2,54	1,59	0,97	0,65
2,40	R					68,70	23,26	7,14	1,96	0,78
	v					4,32	2,77	1,73	1,05	0,70
2,60	R					79,40	26,89	8,25	2,25	0,90
	v					4,68	3,00	1,88	1,14	0,75
2,80	R					91,13	30,87	9,44	2,55	0,98
	v					5,04	3,23	2,02	1,22	0,85
3,00	R					103,51	34,90	10,70	2,94	0,98
	v					5,40	3,47	2,17	1,32	0,90
3,20	R						39,30	12,04		
	v						3,70	2,31		
3,40	R						43,90	13,45	4,41	1,76
	v						3,93	2,45	1,53	1,05
3,60	R						48,95	14,93	4,02	1,76
	v						4,16	2,60	1,58	1,10
3,80	R						53,96	16,48		
	v						4,39	2,74		
4,00	R						59,15	18,10	4,80	2,06
	v						4,62	2,89	1,75	1,20
4,20	R						64,86	19,80		
	v						4,85	3,03		
4,40	R						70,79	21,57	6,86	2,84
	v						5,08	3,18	1,96	1,36
4,60	R						74,28	23,40		
	v						5,31	3,32		
4,80	R						80,40	25,31		
	v						5,54	3,46		
5,00	R						86,75	27,29	8,33	3,43
	v						5,78	3,61	2,18	1,51
5,20	R						93,33	29,33		
	v						6,01	3,75		
5,40	R						100,15	31,45		
	v						6,24	3,90		
5,60	R						107,19	33,64		
	v						6,47	4,04		
5,80	R						114,46	35,89		
	v						6,70	4,19		
6,00	R						121,96	38,22	11,47	4,57
	v						6,93	4,33	2,62	1,81
6,20	R						129,69	40,61		
	v						7,16	4,48		
6,40	R						137,65	43,07		
	v						7,39	4,62		
6,60	R						145,84	45,60		
	v						7,62	4,76		
6,80	R						154,25	48,20		
	v						7,85	4,91		
7,00	R						162,90	50,87		6,27
	v						8,09	5,05		2,11
7,50	R						186,21	57,84		
	v						8,66	5,41		
8,00	R						210,27	65,24		7,94
	v						9,24	5,77		2,41
9,00	R						262,63	81,30		9,80
	v						10,40	6,50		2,71
10,00	R						320,63	99,05		
	v						11,55	7,22		

R = perdita di carico (mbar/m) v = velocità media (m/s)
R = pressure loss (mbar/m) v = average velocity (m/s)

COEFFICIENTI DI RESISTENZA LOCALIZZATA "R" PER I RACCORDI SISTEMA TECH EVOLUTION

LOCAL RESISTANCE COEFFICIENT "R" FOR FITTINGS TECH EVOLUTION SYSTEM

Descrizione - *Description*	Figura - *Figure*	Coefficiente di resistenza (r) *Resistance coefficient (r)*
Manicotto *Socket*		0,25
Riduzione fino a 2 dimensioni *Reducer, up to 2 dimensions* Riduzione a partire da 3 dimensioni *Reducer, from 3 dimensions up*		0,55 0,85
Gomito 90° *90° Elbow*		2,00
Gomito 45° *45° Elbow*		0,60
Raccordo a T - *Tee* Raccordo a T ridotto - *Reducing Tee*		1,80 3,60
Raccordo a T - *Tee* Raccordo a T ridotto - *Reducing Tee*		1,30 2,60
Raccordo a T - *Tee* Raccordo a T ridotto - *Reducing Tee*		4,20 9,00
Raccordo a T - *Tee* Raccordo a T ridotto - *Reducing Tee*		2,20 5,00
Raccordo a T filettato *Adapter Tee*		0,8
Gomito filettato M *M Adapter Elbow*		0,20
Manicotto filettato M *M Adapter Socket*		0,40

RISPARMIO ENERGETICO, DISPERSIONE TERMICA E COIBENTAZIONE

Il basso valore della conducibilità termica del PP-R abbassa la dispersione termica attraverso le pareti delle tubazioni e dei raccordi, tuttavia può essere necessaria qualche coibentazione.
In generale negli impieghi per adduzione di acqua fredda le tubazioni possono essere installate sotto-traccia senza alcun rivestimento, anche se rivestire o incartare i tubi favorisce un risultato ottimale.
Per le tubazioni soggette a gelate, si consiglia di eseguire un buon isolamento. Infatti quando la temperatura ambiente scende al di sotto di 0°C, l'acqua contenuta nella tubazione, passando dallo stato liquido a quello solido, aumenta di volume. Questo incremento di volume è la causa dello scoppio della tubazione.
Per quanto riguarda la distribuzione di acqua calda e per il riscaldamento, le nuove leggi varate dai parlamenti e governi d'Europa per tutelare la qualità della vita, limitando lo spreco e il cattivo impiego delle risorse, stabiliscono le condizioni di coibentazione.
La minore dispersione termica riduce le dispersioni passive del 20% circa sul tubo coibentato o, a parità di dispersioni, del 15% lo spessore del materiale isolante.
Inoltre la minore conducibilità termica consente di erogare acqua sufficientemente calda anche quando il tubo non ha ancora raggiunto condizioni di regime, con un conseguente risparmio di energia superiore al 10%.

ENERGY SAVING, THERMAL DISPERSION AND INSULATION

The low thermal conductivity of PP-R considerably reduces heat dispersion through the pipe walls, anyway some type of insulation may be required.
In general, for cold water lines, the pipe can be installed embedded in the wall without any insulation, although best results can be obtained if the pipe is covered, e.g. with paper.
In case of frost danger, it is recommended to insulate it properly.
Actually, when the ambient temperature falls below 0°C, the water in the pipe freezes and increases its volume.
This volume increase may cause the pipe to blast.
As concerns hot water conveyance and heating lines, insulating conditions are prescribed by the new regulations passed by the European Parliaments to improve the quality of life and limit waste of energy.
The lower heat dispersion reduces passive dispersion by 20% on the insulated pipe or, by similar dispersion, by 15% the thickness of the insulating material.
Moreover the lower thermal conductivity makes it possible to distribute sufficiently warm water even when the pipe has not yet reached the operating conditions, with over 10% further energy savings.

IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO: ISOLAMENTO ANTICONDENSA

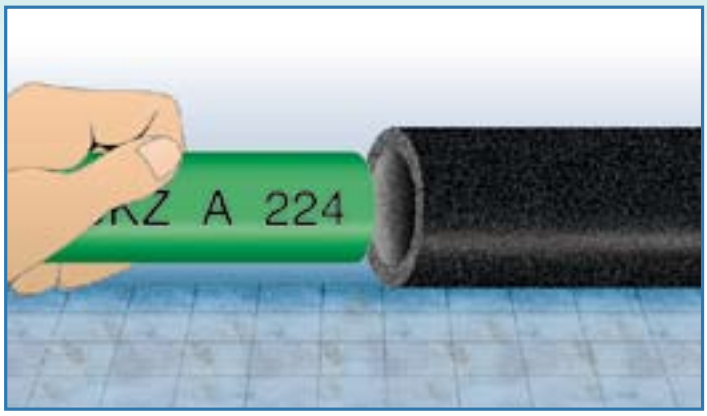
Per le tubazioni degli impianti di refrigerazione e di condizionamento dell'aria la coibentazione deve essere eseguita con cura, poiché l'umidità ambientale potrebbe condensare, provocando gocciolamenti, impregnazioni di umidità, ecc., arrecando danni alle strutture in cui le tubazioni stesse corrono.
Per le tubazioni e i raccordi del Sistema Tech Evolution occorre uno spessore di coibentazione assai minore che per le tubazioni in metallo.
Regola generale per evitare la condensa è che la temperatura superficiale dell'isolante sia almeno uguale (o superiore) alla temperatura di rugiada dell'aria ambiente, cioè la temperatura alla quale l'umidità inizia a condensare.
Si devono, perciò, calcolare gli spessori minimi delle guaine tubolari isolanti da applicare per impedire la formazione di condensa, i quali, come è noto, dipendono dalla temperatura e dal diametro esterno della tubazione, nonché dall'umidità relativa e dalla temperatura dell'aria ambiente e dalla conducibilità termica dell'isolante.
Nella pratica, il mercato mette a disposizione svariati tipi di guaine isolanti, con proprie conducibilità termiche in grado di coprire tutte le esigenze che si possono manifestare nell'impiantistica: essendo, però, le condizioni ambientali del tutto variabili e le conducibilità termiche dei materiali del tutto diverse, non si possono fornire regole pratiche generali ed affidabili per il calcolo dello spessore dello strato isolante necessario ad impedire fenomeni di condensa: un'incertezza per difetto nella valutazione dell'umidità relativa dell'aria ambiente basta a rendere insufficiente un isolamento termico calcolato per un certo materiale isolante, e quindi a provocare fenomeni indesiderati di condensa, i quali, anche se non immediatamente dannosi, possono, se ripetuti, provocare danni dopo un certo tempo.

AIR CONDITIONING INSTALLATIONS: INSULATION AGAINST CONDENSATION

In cooling and air conditioning lines the pipes should be carefully insulated since ambient humidity might condense and cause dripping, moisture etc. with possible damage to the structure in which the pipes are laid.
The insulation thickness required for the Tech Evolution System pipes is considerably lower than for metal piping.
A general rule to prevent condensation is that the superficial temperature of the insulating material should be equal (or higher) than the dew point of the ambient air, i.e. the temperature at which humidity starts condensing.
The minimum thickness of the insulating tubular sheaths should be calculated; it depends on temperature and outside diameter of the pipe, moreover on relative humidity and temperature of the air, and on the thermal conductivity of the insulating material.
In practice, one can find several types of insulating sheaths on the market, with different thermal properties, which can cover all different installation requirements: anyway, since room conditions can change and the thermal conductivity of materials is different, it is impossible to give any general and reliable rules for the calculation of the required insulating thickness, suitable to prevent condensation: if, for instance, air humidity is calculated too low, this may cause the calculation of insulating material thickness to be insufficient to prevent condensation which, although it may not produce damage immediately, can cause damage in the long term.

IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO: ISOLAMENTO ANTICONDENSA

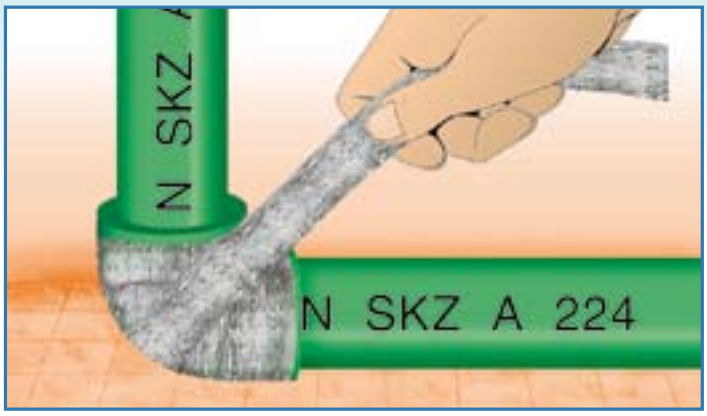
Si consiglia di seguire con precisione le note tecniche che normalmente le aziende produttrici delle guaine tubolari mettono a disposizione insieme al proprio prodotto sia per il calcolo corretto ed affidabile dello spessore minimo dell'isolamento, sia per il montaggio.



Per eseguire una corretta coibentazione infilare la guaina isolante attraverso un'estremità del tubo ed avvolgere le giunzioni o altre superfici irregolari con nastro termoisolante autoadesivo.

AIR CONDITIONING INSTALLATIONS: INSULATION AGAINST CONDENSATION

It is recommended to stick carefully to the technical directions which are normally made available by producers of insulating materials, both for a correct calculation of minimum thickness of the insulating material, and for installation purposes.



For correct insulation, insert the insulating sheath through one end of the pipe and wrap joints and other irregular surfaces with adhesive tape.

CONDENSA NELLE TUBAZIONE E NEI RACCORDI

Come detto il basso valore della conducibilità termica del polipropilene copolimero "random" abbassa la dispersione termica attraverso le pareti delle tubazioni e dei raccordi, riducendo gli effetti di condensa in presenza di particolari condizioni termoigrometriche rispetto ai sistemi metallici.
Le tabelle seguenti riportano, da dati sperimentali originali, le temperature t_k di condensa alla superficie delle tubazioni. Sistema Tech Evolution in funzione della temperatura ambiente ta, della umidità relativa H% e della temperatura t_i dell'acqua.

CONDENSATION IN THE PIPES AND FITTINGS

As mentioned above, the low thermal conductivity of "random" polypropylene copolymer lowers the thermal dispersion through the walls of the pipes and fittings and also reduces condensation in case of special conditions of temperature and humidity, as compared to metallic systems.
The following tables show the temperatures t_k of condensation on the pipe wall in the Tech Evolution System, as a function of room temperature ta, relative humidity H% and water temperature t_i.

Ø 16 x 2,7

ta	t_i	H%	t_k
20	7	65	13,5
20	10	70	15
20	13	80	16,5
20	16	85	18
25	7	55	16
25	10	60	17,5
25	13	70	19
25	16	75	20,5
30	7	50	18,5
30	10	55	20
30	13	60	21,5
30	16	65	23

Ø 20 X 3,4

ta	t_i	H%	t_k
20	7	70	14,2
20	10	75	15,5
20	13	80	16,9
20	16	85	18,2
25	7	60	17,0
25	10	65	18,3
25	13	70	19,6
25	16	75	21,0
30	7	55	19,8
30	10	60	21,1
30	13	60	22,4
30	16	65	23,8

Ø 25 X 4,2

ta	t_i	H%	t_k
20	7	70	14,9
20	10	75	16,0
20	13	80	17,2
20	16	85	18,4
25	7	65	17,9
25	10	70	19,1
25	13	75	20,3
25	16	80	21,4
30	7	60	21
30	10	60	22,1
30	13	65	23,3
30	16	70	24,5

Ø 32 x 5,4

ta	t_i	H%	t_k
20	7	75	15,6
20	10	80	16,6
20	13	85	17,6
20	16	90	18,6
25	7	65	19
25	10	70	20
25	13	75	21
25	16	80	22
30	7	60	22,3
30	10	65	23,3
30	13	70	24,3
30	16	75	25,3

Ø 40 X 6,7

ta	t_i	H%	t_k
20	7	75	16,2
20	10	80	17,1
20	13	85	17,9
20	16	90	18,8
25	7	70	19,8
25	10	75	20,6
25	13	80	21,5
25	16	85	22,4
30	7	65	23,3
30	10	70	24,2
30	13	75	25,1
30	16	75	25,9

Ø 50 X 8,4

ta	t_i	H%	t_k
20	7	80	16,8
20	10	85	17,5
20	13	90	18,2
20	16	95	19
25	7	75	20,6
25	10	80	21,3
25	13	80	22,0
25	16	85	22,8
30	7	70	24,4
30	10	75	25,1
30	13	75	25,8
30	16	80	26,5

Ø 63 X 10,5

ta	t_i	H%	t_k
20	7	80	17,3
20	10	85	17,9
20	13	90	18,5
20	16	90	19,1
25	7	80	21,5
25	10	80	22,1
25	13	85	22,7
25	16	90	25,3
30	7	75	25,2
30	10	75	25,9
30	13	80	26,5
30	16	80	27,1

Ø 75 X 12,5

ta	t_i	H%	t_k
20	7	85	17,6
20	10	85	18,2
20	13	90	18,7
20	16	90	19,2
25	7	80	21,8
25	10	85	22,3
25	13	85	22,8
25	16	90	23,4
30	7	75	25,9
30	10	80	26,4
30	13	80	26,9
30	16	85	27,5

ESEMPI APPLICATIVI

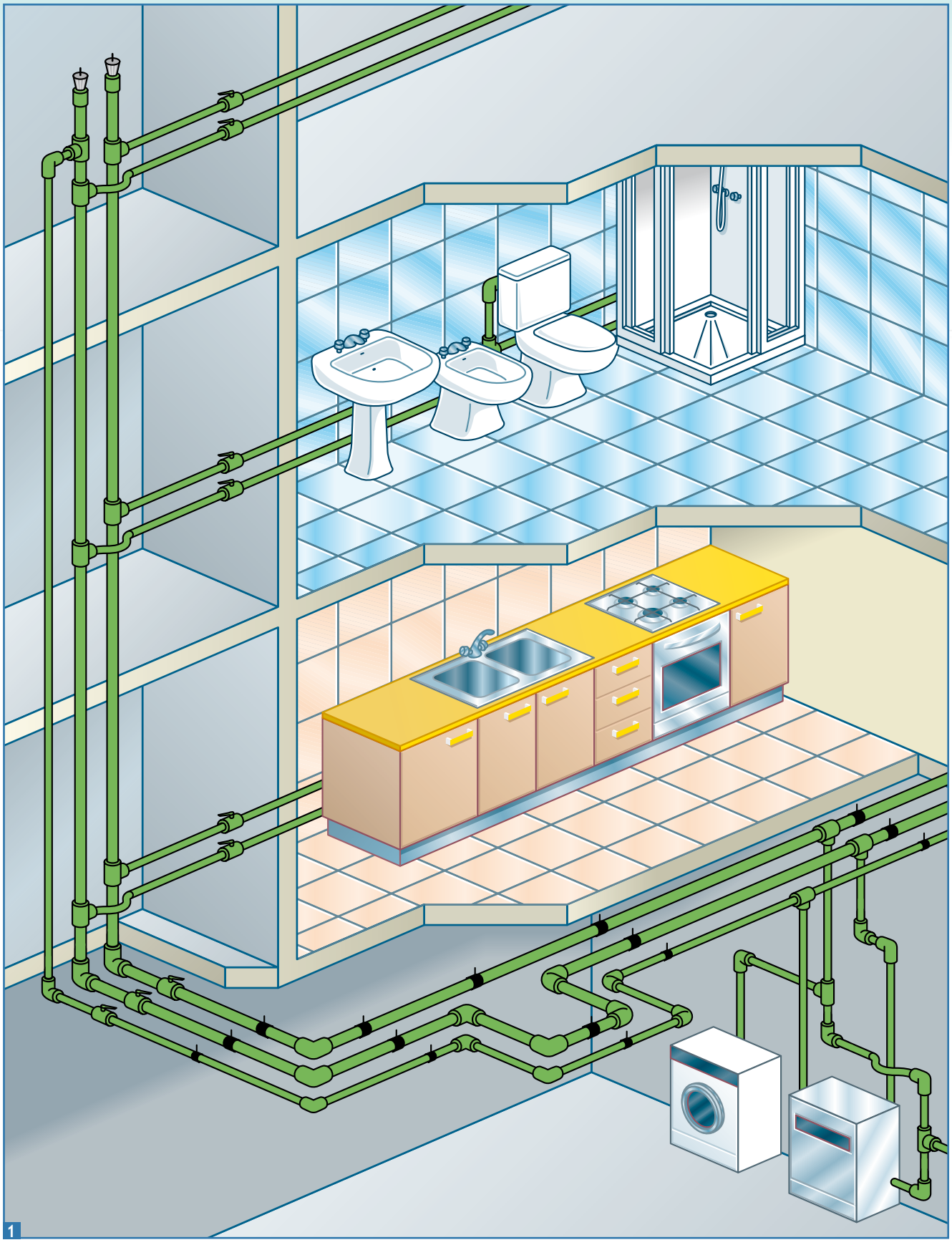
Acqua uso idro-sanitario

1. Esempio di impianto a colonne montanti
2. Esempio di impianto idro-sanitario

APPLICATION EXAMPLES

Water for hydraulic

1. Example of installation with rising pipe
2. Example of sanitary installation



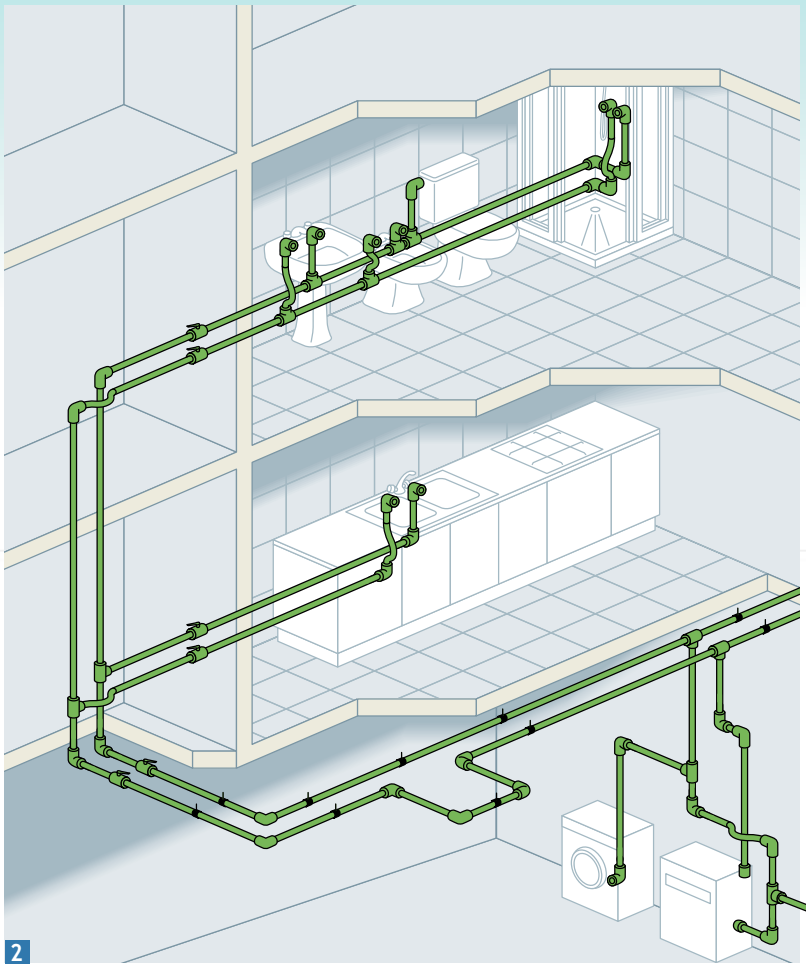
1

ESEMPI APPLICATIVI

APPLICATION EXAMPLES

Acqua uso idro

Water for hydraulic



2

Raccolta acqua, approvvigionamento acqua per il servizio in casa e in giardino

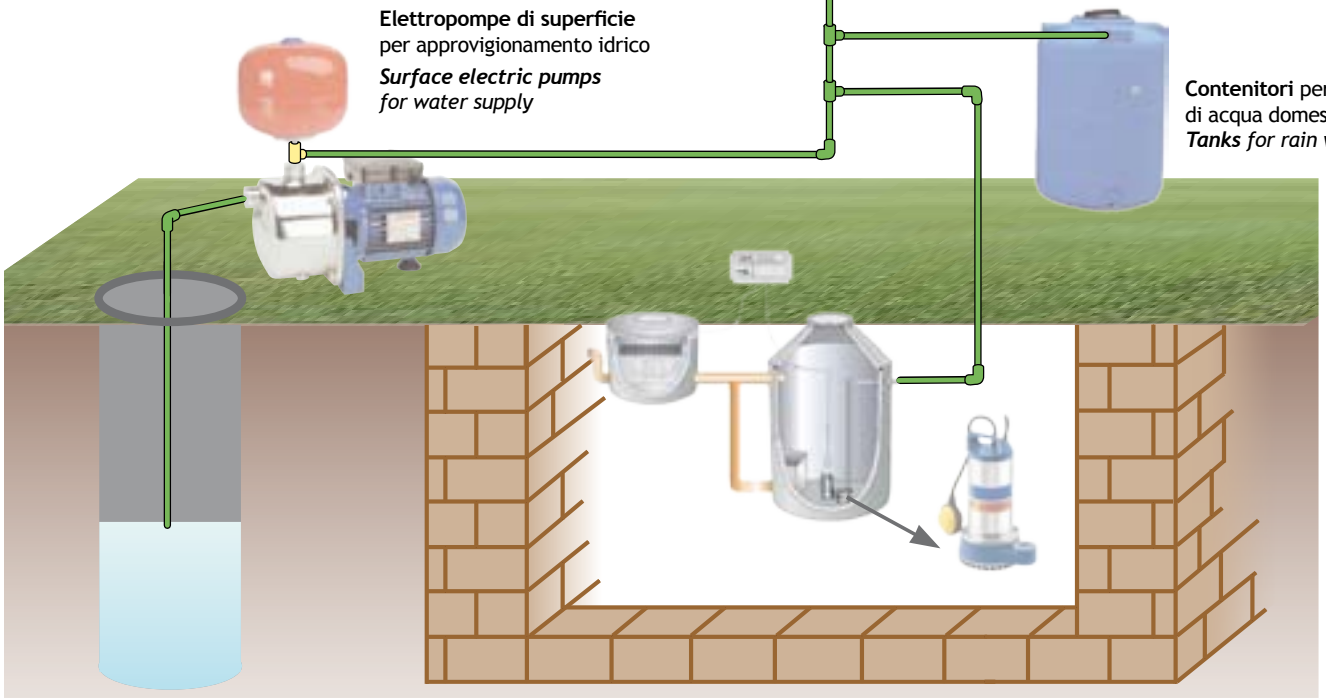
Collecting waters, water supply for house and garden

Trasporto e trattamento aria, gas
Air, gases conveyance and treatment

Termoregolazione acqua, olio
Water and oil thermoregulation

Elettropompe di superficie
per approvigionamento idrico
Surface electric pumps
for water supply

Contenitori per accumulo di acqua domestica
Tanks *for rain water*



Stazione automatica di raccolta e sollevamento acque
Automatic systems for collecting and lifting waste

TECNICA DI GIUNZIONE DI TUBI E RACCORDI: POLIFUSIONE

L'unione tra tubo e raccordo avviene mediante una saldatura o fusione localizzata (polifusione nel bicchiere), effettuata con l'apposita saldatrice (polifusore), a una temperatura media di 260°C.
La tecnica di giunzione per polifusione consente di realizzare impianti senza giunzioni meccaniche che prevedono l'uso di materiali diversi da quello dei tubi e dei raccordi. Pertanto con la polifusione vengono eliminati tutti i potenziali punti di perdita.
Per realizzare una rapida e corretta installazione mediante il Sistema Tech Evolution è necessario ricorrere alle seguenti attrezzature:

JOINTING TECHNIQUE FOR PIPES AND FITTINGS: FUSION WELDING

Pipes and fittings are joined by welding or local fusion (socket polyfusion) by means of the suitable welding machine at an average temperature of 260°C.
The polyfusion technique makes it possible to have a plant without mechanical joints which would require different materials than those of the pipe and fittings.
Consequently, the fusion technique eliminates any possible leakage points.
The following equipment is required for rapid and correct installation of the Tech Evolution System:

ATTREZZATURE *EQUIPMENT*

1. Polifusore 800 W 230 V / 50 Hz fornito in apposita valigetta completa con coppie di matrici maschio/femmina nei diametri Ø 20-25-32 mm. Il polifusore è a temperatura fissa, dotato di termostato automatico per mantenere la temperatura costante a 260°C. Il polifusore è munito di una spia luminosa (spia verde) che, spegnendosi, segnala il raggiungimento della temperatura.

art. 0900901

1. Fusion welder 800 W 230 V/50 Hz, supplied in a suitable toolbox with male/female welding elements Ø 20-25-32 mm. The fusion welder operates at a fixed temperature and is equipped with an automatic thermostat to keep a constant temperature of 260°C. The welder has a green warning light which goes off when the temperature has been reached.

2. Coppia di matrici (Maschio-Femmina) in acciaio teflonato fornite dal diametro 16 al diametro 110 indispensabili per eseguire l'operazione di polifusione.

art. 0900902

2. Set of teflon-coated steel heating tools (male-female) supplied in Ø 16 up to Ø 110 required for welding operation.

3. Coppia di matrici riparatori (Maschio-Femmina) in acciaio teflonato diam 7 e 11 indispensabili per eseguire le riparazioni di un tubo danneggiato (vedi pag. 24)

art. 0900903

2. Set of teflon-coated steel hole mender (male-female) diameter 7 and 11 required for repairing demaged pipes (see page 24).

4. Saldatrice da banco PRISMA 90 completa di matrici indispensabile per saldare tubi e raccordi con diametro ≤ 90.
Saldatrice da banco PRISMA 125 completa di matrici indispensabile per saldare tubi e raccordi con diametro ≤ 125

art. 0900906

4. Bench-type welding machine PRISMA 90 with tool kit for welding pipes and fittings with diameter 90.
Bench-type welding machine PRISMA 125 with tool kit for welding pipes and fittings with diameter 125.

ATTREZZATURE *EQUIPMENT*

5. Saldatrice per elettrofusione per manicotti elettrici 230 V / 50-60 Hz, completa di cavo con spinotti e borsa.

5. Fusion welder for electric sockets, 230 V/50 Hz, complete with cable, plugs, bag.

art. 0900910

6. Tronchesi tagliatubo in due modelli per il taglio dei tubi:
- Ø 16÷32
- Ø 40÷63

6. Cutting nippers in two models, for cutting pipe diameters:
- *Ø 16÷32*
- *Ø 40÷63*

art. 0900905

7. Tagliatubi a lama rotante:
- Ø 50÷140

7. Rotary blade pipe cutter:
- *Ø 50÷140*

art. 0900918

NOTA: Le macchine per saldare sono conformi alle vigenti NORME di sicurezza sul lavoro e di saldatura e sono state costruite secondo le direttive tedesche sulle saldature DVS, che ne regolano le dimensioni, le tolleranze e i materiali, al fine di ottenere sempre giunzioni perfette. Le macchine per saldare sono munite di marchio CE e di dichiarazione di conformità alle Direttive e Normative vigenti ed inoltre vengono distribuite con le apposite istruzioni d'uso.

NOTE: The welding equipment complies with the SAFETY regulations and welding rules in force and were manufactured according to the DVS German Standards for welding equipment, which prescribe dimensions, tolerance, materials, in order to obtain perfect welded joints. The welding equipment is provided with the CE mark and the Declaration of Conformity to regulations in force; instructions for use are also supplied.

ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DI TUBI E RACCORDI SISTEMA TECH EVOLUTION

DIRECTIONS FOR WELDING PIPES AND FITTINGS TECH EVOLUTION SYSTEM

1. Tagliare il tubo perpendicolarmente al suo asse.

1. Cut the pipe perpendicularly to its axis.

2. Assicurarsi della perfetta pulizia di tubo e raccordo, per evitare che un eventuale accumulo di polvere possa causare una saldatura imperfetta.

2. Make sure that both pipe and fitting are perfectly clean. Dust clots, if any, might result in imperfect welding.

3. Tracciare una linea sul tubo pari alla profondità di inserimento tubo riportato nella tabella a pag. 29.

3. Mark a line on the pipe, corresponding to the insertion length, see Table on page 29.

4. Quando il polifusore è in temperatura (spia verde spenta), inserire contemporaneamente e assialmente tubo e raccordo nelle matrici. Non ruotare i pezzi nelle matrici, poiché potrebbe provocare uno stiraggio del materiale.

4. When the fusion welder has reached the right temperature (green lamp off) insert both pipe and fitting on the heating tools at the same time, in axial position. Avoid turning the parts on the heating elements, since this could cause stretching of the material.

5. Ad inserimento avvenuto riscaldare entrambe le parti per il tempo previsto riportato nella tabella a pag. 29.

5. Let the two parts heat up for the required time as shown in the Table on page 29.

6. Trascorso il tempo di riscaldamento, sfilare contemporaneamente tubo e raccordo dalle matrici e, mantenendoli in posizione assiale, inserire rapidamente e senza ruotare il tubo nel raccordo praticando una leggera pressione. Il tubo dovrà penetrare nel raccordo fino a che il segno della matita non sia completamente coperto dal cordone esterno di polipropilene.

6. After the heating time, pull out pipe and fitting at the same time from the heating tool, keep them in axial position and rapidly insert the pipe into the fitting without turning it and in so doing exert a slight pressure. The pipe shall enter into the fitting until the mark has been completely covered by the polypropylene welding seam.

7. Mantenere le due parti in pressione per qualche secondo (tempo di assemblaggio). Durante questo tempo è possibile effettuare la correzione di un allineamento imperfetto. Mai ruotare i due pezzi o tentare di correggere l'allineamento dopo il tempo prescritto, per evitare che si creino tensioni nella zona di saldatura dannose per il successivo utilizzo della tubazione.

7. Keep the parts under pressure for a few seconds (assembly time). During this time it is possible to do some correction of imperfect alignment. Never rotate the pieces not try to correct alignment after the prescribed time, to avoid the formation of stretching in the welding area, which would be detrimental for the future use of the piping.

8. Dopo il periodo di raffreddamento la giunzione è pronta per l'uso.

8. After the cooling time the joint is ready for use.

GIUNZIONE MEDIANTE POLIFUSIONE

CON QUESTO TIPO DI FUSIONE MOLECOLARE E IN TEMPI COSÌ BREVI TUBO E RACCORDO DIVENGONO UN PEZZO UNICO E INSEPARABILE.
UNA TECNICA DI GIUNZIONE INNOVATIVA CHE GARANTISCE LA DURATA NEL TEMPO.

JOINTING SYSTEM BY POLIFUSION

THIS SYSTEM OF MOLECULAR FUSION MAKES IT POSSIBLE TO JOIN PIPE AND FITTING IN A VERY SHORT TIME AND TO MAKE THEM ONE PIECE.
AN INNOVATORY JOINTING TECHNIQUE FOR GUARANTEED LONG LIFE EXPECTANCY.

DATI E TEMPI DI LAVORO

OPERATING TIMES AND DATA

Ø Ø	inserimento tubo pipe insertion	tempo di riscaldamento heating time	tempo di assemblaggio assembly time	tempo di raffreddamento cooling time
mm.	mm.	sec.	sec.	min.
16	13.0	5	4	2
20	14.0	5	4	2
25	15.0	7	4	2
32	16.5	8	6	4
40	18.0	12	6	4
50	20.0	18	6	4
63	24.0	24	8	6
75	26.0	30	8	6
90	29.0	40	8	6

NOTA:
Valori secondo la norma DVS 2207 Parte 11 e DVS 2208 Parte 1.
I valori riportati in tabella sono orientativi e si riferiscono ad una temperatura esterna di 20°C.
Per temperature ambienti inferiori a +5°C i tempi di riscaldamento dovranno essere aumentati del 50%.
Per la polifusione di tubi e raccordi di diametri superiori a 40 mm si consiglia di utilizzare la saldatrice da banco PRISMA 75, che, mediante dispositivo a selettore per la profondità di saldatura e un sistema di morse autocentranti per la presa dei raccordi, consente di ottenere con poco sforzo una saldatura perfettamente allineata.

NOTE:
Values according to standards DVS 2207 Part II and DVS 2208 Part I.
The values given in the above table are approximate and refer to an external temperature of 20°C.
For ambient temperatures below +5°C, heating times should be increased by 50%. For welding pipes and fittings with diameter over 40 mm it is advisable to employ the bench welding machine PRISMA 75; it is equipped with a selector device for welding depth and a group of self centring clamps for the fittings, which make it possible to prepare a perfectly aligned welding without any effort in a very short time.

ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DEI MANICOTTI ELETTRICI

Per la saldatura dei manicotti elettrici è necessario osservare attentamente le seguenti disposizioni:

Fase di preparazione

1. Tagliare i tubi perpendicolarmente all'asse avendo cura di sbavarli.

2. Controllare l'ovalizzazione del tubo. La massima ovalizzazione ammissibile è dell'1,5% del suo diametro.

3. Raschiare tutta la superficie del tubo interessata alla saldatura mediante un utensile raschiatubo. Questa operazione serve per togliere lo strato di ossidazione superficiale, che potrebbe compromettere la saldatura.

4. Pulire le superfici raschiate con liquido detergente usando un panno pulito.

DIRECTIONS FOR WELDING ELECTRIC SOCKETS

For welding electric sockets the following directions should be followed:

Preparation phase

1. *Cut the pipe perpendicularly and free it from any burr.*

2. *Check the pipe for ovality. The maximum ovality permitted is 1.5% of its diameter.*

3. *Scrape the pipe surface to be welded by means of a pipe scraper device. This is done to eliminate surface oxidation, which might jeopardise welding.*

4. *Clean the scraped surfaces with detergent liquid, with a clean cloth.*

ISTRUZIONI PER LA SALDATURA DEI MANICOTTI ELETTRICI

Fase di assemblaggio

1. Prelevare il manicotto elettrico dalla propria confezione. Pulire l'interno con un panno pulito, imbevuto di liquido detergente.

2. Inserire i tubi nel raccordo elettrico fino alla battuta.

3. Inserire gli spinotti nelle spine del manicotto.

4. Portare l'interruttore in posizione accesa ON.

5. Dare un impulso allo START e seguire le istruzioni d'uso riportate nel libretto della macchina.

6. A fine saldatura togliere gli spinotti dal manicotto.

ATTENZIONE: Per almeno un'ora la saldatura non deve essere sollecitata meccanicamente.

DIRECTIONS FOR WELDING ELECTRIC SOCKETS

Assembling phase

1. *Remove the electric socket from its packing. Clean the inside of it with a clean cloth soaked in detergent liquid.*

2. *Insert the pipe into the electric socket, down to the ledge.*

3. *Insert the pins into the plugs of the electric socket.*

4. *Turn the switch to position ON.*

5. *Give and impulse to START and follow the directions in the instruction manual of the machine.*

6. *After welding, remove the pins from the socket plugs.*

CAUTION: The welding cannot be subjected to mechanical stress for at least an hour.

ISTRUZIONI PER LA RIPARAZIONE DI UN TUBO DANNEGGIATO

Nel caso il tubo venga accidentalmente forato (punta di un trapano, ecc.), è possibile provvedere alla riparazione tramite il riparafori in acciaio teflonato, tenendo presente che la possibilità di riparazione è dimensionalmente legata al diametro del riparafori stesso. L'operazione di riparazione si effettua mediante le seguenti fasi:

1. Montare sul polifusore l'apposito riparafori, in base alle dimensioni del foro da riparare. Si consiglia di porre la matrice riparafori nella posizione posta verso la sommità del polifusore.
2. Il tratto interessato alla riparazione deve essere opportunamente asciugato e pulito.
3. Segnare sul tronchetto di riparazione lo spessore del tubo.
4. Regolare la bussola metallica posta sulla parte maschio del riparafori in funzione dello spessore del tubo da riparare e fissare tale lunghezza mediante l'apposita vite di fissaggio.
5. Inserire contemporaneamente il tronchetto nella parte femmina del riparafori e la parte maschio nel foro del tubo, opportunamente allargato con un trapano.
6. Il tronchetto, quando ha raggiunto il punto di fusione (contemporaneamente al foro) deve essere inserito nel foro del tubo fino al tratto precedentemente segnato.
7. Terminata questa operazione, tagliare la parte esterna di tronchetto rimasto.

Nel caso in cui il foro da riparare risultasse di diametro maggiore del riparafori o addirittura passi da parte a parte il tubo, risulterà inevitabile il taglio completo del tratto e la riparazione potrà essere effettuata utilizzando i manicotti elettrici, seguendo le istruzioni descritte nel paragrafo "Istruzioni per la saldatura dei manicotti elettrici".

DIRECTIONS FOR FIXING DAMAGED PIPES

If the pipe has been accidentally bored (by a drill, for instance) the hole can be repaired by means of the suitable Teflon lined steel hole mender.
The possibility of repair depends on the diameter of the hole mender.
The following are the steps to be followed for repairing holes:

1. *Assemble the hole mender - according to the dimensions of the hole to be closed - on the fusion welder. The hole mender element should be assembled on the front part of the fusion welder.*
2. *The part to be repaired should be cleaned and dried.*
3. *Mark the pipe wall thickness on the polypropylene repair plug.*
4. *Adjust the metal bushing on the male part of the hole mender according to pipe wall thickness, and fasten this length by means of the suitable fastening screw.*
5. *Insert the repair plug into the female part of the hole mender and the male part of the hole mender into the pipe hole (previously enlarged with a drill) at the same time.*
6. *When the polypropylene repair plug has reached the fusion point (at the same time as the hole in the pipe) it should be inserted into the pipe hole, down to the previously marked length.*
7. *Cut the external part of the polypropylene repair plug.*

If the hole to be mended were larger than the diameter of the hole mender, or if it goes through both pipe walls, it will be necessary to cut off this part of the pipe and repair it by using the electric sockets.
In this case stick to the directions given in the paragraph: "Directions for welding electric sockets".

GIUNZIONE PER FILETTATURA

Si è visto che mediante la polifusione è possibile realizzare giunzioni senza l'interposizione di un altro materiale. Unica eccezione: i raccordi terminali, che si fabbricano annegando nella plastica un inserto metallico filettato prodotto in ottone nichelato. Questo inserto assorbe tutte le sollecitazioni indotte dall'assemblaggio con parti esterne all'impianto quali rubinetti, tubi metallici o altro. Le giunzioni filettate dei raccordi di passaggio del sistema techevolution sono prodotti in ottone OT58 e la filettatura realizzata secondo la norma DIN 2999. Si raccomanda di effettuare gli accoppiamenti solo con raccordi aventi l'identico tipo di filettatura evitando inoltre l'accoppiamento con filetti conici in ghisa o scalibrati. Evitare l'impiego eccessivo di canapa, utilizzare preferibilmente Teflon in nastro, sigillanti al PTFE o altri tipi di sigillanti per filetti. Avvitare a mano ed aggiungere un altro mezzo giro con un arnese apposito, evitando coppie di serraggio eccessive.
Per una perfetta tenuta idraulica la Bucchi propone i seguenti sigillaraccordi:

JOINTING TECHNIQUE: THREADED CONNECTIONS

Fusion welding makes it possible to join parts without the use of other materials.
The only exception consists in the adapter fittings, which are manufactured by burying a threaded metal insert of nickel plated brass into the plastic material.
This insert absorbs all the stress produced by the installation of taps, metal pipes or other in the line.
All the metal inserts in the fittings of the Tech Evolution System are made of brass OT 58 and threaded according to DIN 2999 regulations.
We recommend to join them only to fittings with the same type of thread and to avoid joining them to tapered cast iron threads or damaged threads.
It is also advisable not to use too much hemp but to prefer Teflon tape, PTFE or other types of sealers for threads. Screw the fitting manually and add one more half turn by means of a suitable tool. Do not screw too tight.
For perfect tightness we recommend the following sealant products:

Sigillante multifibra in nylon LOCTITE 55 applicabile su filettature in plastica o in metallo.

art. 0900922

Multifiber nylon sealant LOCTITE 55 to be smeared over plastic or metal threads.

Sigillante gel polimerizzante LOCTITE 5331 applicabile su filettature in plastica o plastica/metallo.

art. 0900923

Polymerising sealant gel LOCTITE 5331 to be smeared over plastic or plastic/metal threads.

Resina metacrilica anaerobica e PTFE. Per filettature in metallo. Adatto per tubazioni per il trasporto di acqua potabile fredda e calda, gas, gpl, aria compressa.

art. 0900915

Anaerobic metacrylic resin and PTFE sealant for metal threads. Suitable for pipes for transportation of hot and cold drinkable water, gas, gpl, compressed air.

I sigillaraccordi hanno i seguenti vantaggi:
- Sostituiscono i tradizionali nastri in PTFE, canapa e paste
- Assicurano il contatto completo tra filettature – garantiscono una tenuta al 100%
- Non si ritirano, non colano andando ad ostruire altre parti, filtri compresi, perché non sfilacciano
- Lo smontaggio è agevole ed eseguibile con normali utensili

(per il prodotto, le caratteristiche e le istruzioni d'uso vedi relativo opuscolo)

The sealant products for fittings have the following advantages:
- *they replace PTFE tape, hemp, or pastes*
- *they ensure full contact between threads - they give 100% tightness*
- *they do not shrink, do not drip, which might clog other parts (including filters), as they do not fray*
- *the fittings can be easily disassembled with normal tools*

(for information concerning the products, their characteristics and instructions for use please see the brochure)

COLLAUDO DELL'IMPIANTO

Prima della definitiva chiusura delle tracce e del montaggio della rubinetteria, la rete di distribuzione deve essere sottoposta a prova idraulica a freddo, secondo le norme vigenti.

Il collaudo consiste nel compiere le seguenti operazioni:

1. **Ispezione visiva dei tubi e raccordi:** allo scopo di evitare di installare, o lasciare installati, parti del Sistema Tech Evolution accidentalmente danneggiate da corpi taglienti. L'impianto dovrà essere integro, esente da lesioni o rotture accidentali.

2. **Prova idraulica di tenuta:** consente di evidenziare eventuali punti di perdita.
- Riempire l'impianto con acqua a temperatura ambiente, avendo cura di far fuoriuscire le eventuali bolle d'aria, servendosi degli appositi tappi per prova impianti.
- Pre-prova: a riempimento effettuato e ad impianto chiuso, sottoporre lo stesso ad una pressione di 15 bar per 30 minuti. Ripristinare la pressione a 15 bar ogni 15 minuti nel corso della pre-prova. Al termine della prova eseguire un'ispezione visiva dell'impianto per verificare che non vi siano punti di perdita. La pressione finale non deve diminuire di oltre 0,5 bar.
- Prova definitiva: riportare l'impianto in pressione a 15 bar per 2 ore, verificando che, al termine del periodo di prova, non vi siano perdite e che la pressione non sia diminuita di oltre 0,3 bar.

ATTENZIONE: un possibile incremento della temperatura delle pareti del tubo durante la prova può causare una caduta di pressione sul manometro. Una variazione di 10°C, comporta una variazione della pressione di 0,5/1 bar.

Si consiglia all'installatore di compilare un rapporto di collaudo descrivendo il tipo di installazione, il luogo, la data, il committente, le lunghezze ed i diametri delle tubazioni installate, il test di prova, ecc.

PLANT ACCEPTANCE TEST

Before closing the plant in the wall and before installing taps, the network should be submitted to a cold hydraulic test according to regulations in force.

The test consists in the following operations:

1. ***Visual inspection of pipes and fittings:*** *this is done in order to avoid installing or leaving in the line any parts of the Tech Evolution System which may have been accidentally damaged by sharp parts.*
   The plant shall be intact, free of damage.

2. ***Hydraulic tightness test:*** *this is done in order to find out possible leaking points.*
- *Fill the line with water at room temperature, and let any air bubbles out through the suitable test plugs*
- *Pre-test: after filling the line and after closing it, submit it to 15 bar pressure for 30 minutes.*
  Then, reinstate 15 bar pressure every 15 minutes during the pre-test.
  At the end of the pre-test check the line for any leakage points. The final pressure shall not drop more than 0.5 bar.
- *Final test: bring back the line to 15 bar pressure for 2 hours, and at the end of this period check if there are leaking points. The pressure should not drop over 0.3 bar.*

IMPORTANT NOTE: a possible temperature increase in the pipe walls during the test can cause the pressure to drop on the pressure gauge.
A 10°C variation involves a pressure variation of 0.5/1 bar.

The technician should draw up a test report and describe the type of installation, place and date, customer name, length and diameter of the pipes installed, acceptance test etc.

QUALITÀ E PROVE

Per garantire un elevato e costante grado di qualità il Sistema Tech Evolution viene sottoposto a rigorosi controlli che la Bucchi effettua quotidianamente nei propri laboratori, forniti di moderne attrezzature e personale altamente qualificato.
La produzione di un sistema di tubazioni di qualità, quale il Sistema Tech Evolution, richiede la supervisione e il controllo di tutte le fasi del processo produttivo. Questo significa:
• ispezioni e controlli del materiale in ingresso;
• controlli durante il processo;
• controlli e prove finali.

Ispezioni e controlli del materiale in ingresso

Tutto il materiale in ingresso è soggetto a controlli. Questo assicura che i prodotti sono conformi ai requisiti richiesti. La materia prima, certificata, viene controllata prima del suo utilizzo in produzione.

Controlli durante il processo

Ad intervalli di tempo regolari vengono controllati i parametri macchina e vengono effettuati controlli visivi delle superfici interne ed esterne e delle marcature. Vengono, inoltre, effettuati rilievi dimensionali su tubi e raccordi.

Controlli e prove finali

Terminata la produzione, prima di immettere il prodotto sul mercato, il Laboratorio Controllo Qualità della Bucchi esegue tutti i controlli e le prove, previste dai marchi di qualità del prodotto.

Questa ispezione finale include i seguenti controlli:
• misure del grado di fluidità sul prodotto finito
• prova a pressione a 95°C per 1000 h con 15 bar di pressione
• prova a pressione a 20°C per 1h con 64 bar di pressione
• prova a pressione a 95°C per 22 ore a 18 bar di pressione
• prova a pressione a 95°C per 165 ore a 16 bar di pressione
• prova di resistenza all'urto con pendolo Charpy
• prova di omogeneità con microscopio
• prova di comportamento dopo trattamento a caldo

La qualità del prodotto viene costantemente monitorata dagli Enti internazionali di certificazione di prodotto, di cui la Bucchi possiede i marchi di conformità. Periodicamente questi Enti effettuano visite di sorveglianza con prelievo di campioni da sottoporre ad ulteriori controlli e prove presso i loro laboratori accreditati.

QUALITY AND TESTS

In order to guarantee a high and constant quality level, the Tech Evolution System undergoes strict controls. These are carried out at the Bucchi Company's labs with modern equipment and by highly skilled technicians.
The production of a high quality piping system as the Tech Evolution System requires constant supervision and control of all the steps in the production process. This involves:
• *inspection and control of purchased materials;*
• *controls during the production process;*
• *final checks and controls.*

Inspection and control of purchased materials

All the material supplied to the Bucchi Company must be controlled before use.
This ensures conformity of the products to the requirements. The certified raw material is also controlled before being processed.

Controls during the production process

At regular time intervals the operating conditions of the machines are checked. A visual control of the inner surfaces of pipes and fittings and of the marks is also done. Moreover, pipes and fittings are regularly controlled for compliance of dimensions to requirements.

Final checks and controls

At the end of the production process and before selling the final products, the Quality Control Lab at the Bucchi Company carries out all controls and tests as required by the Quality Standards.

This final inspection includes the following controls:
• *measuring the melt index of the final product*
• *pressure test at 95°C for 1000 hrs, at 15 bar pressure*
• *pressure test at 20°C for 1h, at 64 bar pressure*
• *pressure test at 95°C for 22 hrs, at 18 bar pressure*
• *pressure test at 95°C for 165 hrs, at 16 bar pressure*
• *resistance test to impact by Charpy pendulum*
• *homogeneity test with microscope*
• *behaviour test after heat treatment*

The quality of the product is constantly tested by external International Institutes for Product Certification, which granted the Bucchi Company the Conformity marks.
Periodically, these Institutes make inspection visits and take samples to be submitted to further tests at their labs.

TUBI E RACCORDI PER SALDATURA

POLYFUSION WELDING PIPES AND FITTINGS

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900856 TUBO IN BARRE DA 4 M - PN10 (SDR 11) *PIPE IN 4 M RODS - PN10 (SDR 11)*	0900856.323232	32x2,9		60
	0900856.324040	40x3,7		60
	0900856.325050	50x4,6		24
	0900856.326363	63x5,8		24
	0900856.327575	75x6,8		16
	0900856.329090	90x8,2		12
	0900856.32B0B0	110x10,0		8
0900857 TUBO IN BARRE da 4 M PN 16 (SDR 7,4) *PIPE IN 4 M RODS - PN 16 (SDR 7,4)*	0900857.327575	75x10,4		16
	0900857.329090	90x12,5		12
	0900857.32B0B0	110x15,2		8
0900853 TUBO IN BARRE DA 4 M PN 20 (SDR 6) *PIPE IN 4 M RODS - PN 20 (SDR 6)*	0900853.321616	16x2,7		120
	0900853.322020	20x3,4		120
	0900853.322525	25x4,2		120
	0900853.323232	32x5,4		60
	0900853.324040	40x6,7		60
	0900853.325050	50x8,4		24
	0900853.326363	63x10,5		24
*	0900853.327575	75x12,5		16
*	0900853.329090	90x15,0		12
*	0900853.32B0B0	110x18,3		8
0900852 TUBO IN ROTOLI DA 50 M PN 20 (SDR 6) *PIPE IN 50 M COILS* *PN 20 (SDR 6)*	* 0900852.321616	16x2,7		50
0900865 TUBO FASER IN BARRE DA 4 M *FASER PIPE IN 4 M RODS*	0900865.322020	20x2,8		100
	0900865.322525	25x3,5		100
	0900865.323232	32x3,6		60
	0900865.324040	40x4,5		40
	0900865.325050	50x5,6		20
	0900865.326363	63x7,1		20
	0900865.327575	75x8,4		8
	0900865.329090	90x10,1		8
	0900865.32B0B0	110x12,3		8
0900235 MANICOTTO per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *SOCKET for socket welding - PN 20 (SDR 6)*	0900235.321616	16	10	150
	0900235.322020	20	10	240
	0900235.322525	25	10	200
	0900235.323232	32	10	50
	0900235.324040	40	5	30
	0900235.325050	50	2	16
	0900235.326363	63	2	10
	0900235.327575	75		5
	0900235.329090	90		3
*	0900235.32B0B0	110		5

* Fino ad esaurimento delle scorte
Up to selling out

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900236 RIDUZIONE MF per saldatura nel bicchiere D maschio, D1 ridotto femmina - PN 20 (SDR 6) *REDUCING SOCKET for socket welding male D, female reduced D1* *PN 20 (SDR 6)*	0900236.322016	20x16	10	150
	0900236.322516	25x16	10	150
	0900236.322520	25x20	10	150
	0900236.323220	32x20	10	100
	0900236.323225	32x25	10	100
*	0900236.324020	40x20	5	50
	0900236.324025	40x25	5	50
	0900236.324032	40x32	5	50
*	0900236.325020	50x20	2	24
*	0900236.325025	50x25	2	24
	0900236.325032	50x32	2	24
	0900236.325040	50x40	2	24
*	0900236.326325	63x25	2	14
	0900236.326332	63x32	2	18
	0900236.326340	63x40	2	16
	0900236.326350	63x50	2	14
	0900236.327550	75x50		12
	0900236.327563	75x63		12
	0900236.329063	90x63		3
	0900236.329075	90x75		3
*	0900236.32B063	110X63		3
*	0900236.32B075	110X75		3
*	0900236.32B090	110X90		3
0900185 CALOTTA con estremità per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *CAP with ends for socket welding* *PN 20 (SDR 6)*	0900185.321616	16	10	200
	0900185.322020	20	10	150
	0900185.322525	25	10	120
	0900185.323232	32	10	90
	0900185.324040	40	5	50
	0900185.325050	50	2	24
	0900185.326363	63	2	18
	0900185.327575	75		8
*	0900185.329090	90		3
*	0900185.32B0B0	110		5
0900245 TI A 90° F per saldatura nel bicchiere PN 20 (SDR 6) *90° F TEE for socket welding* *PN 20 (SDR 6)*	0900245.321616	16	10	120
	0900245.322020	20	10	150
	0900245.322525	25	10	90
	0900245.323232	32	10	50
	0900245.324040	40	5	30
	0900245.325050	50	2	16
	0900245.326363	63	2	10
	0900245.327575	75		5
	0900245.329090	90		3
*	0900245.32B0B0	110		2
0900247 TI A 90° MF per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *90° MF TEE for socket welding* *PN 20 (SDR 6)*	0900247.322020	20	10	50

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900246 **0900248** **0900249** TI A 90° F RIDOTTO per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *90° F REDUCING TEE for socket welding - PN 20 (SDR 6)*	0900246.322016	20x16x20	10	100
	0900246.322520	25x20x25	10	100
	0900246.323220	32x20x32	5	40
	0900246.323225	32x25x32	5	40
	0900246.324020	40x20x40	5	15
	0900246.324025	40x25x40	5	15
	0900246.324032	40x32x40	5	15
	0900246.325025	50x25x50	2	8
	0900246.325032	50x32x50	2	8
	0900246.325040	50x40x50	2	8
	0900246.326325	63x25x63	1	5
	0900246.326332	63x32x63	1	5
	0900246.326340	63x40x63	1	5
	0900246.326350	63x50x63	1	5
*	0900246.327540	75x40x75		5
*	0900246.327550	75x50x75		5
*	0900246.327563	75x63x75		5
*	0900246.329063	90x63x90		3
*	0900246.329075	90x75x90		3
*	0900246.32B063	110x63x110		2
*	0900246.32B075	110x75x110		2
*	0900246.32B090	110x90x110		2
	0900248.322025	25x20x20	10	80
	0900248.322520	25x25x20	10	80
	0900248.323225	32x32x25	5	40
	0900249.323225	32x20x25	5	40
0900255 GOMITO A 90° FF per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *90° FF ELBOW for socket welding PN 20 (SDR 6)*	0900255.321616	16	10	150
	0900255.322020	20	10	200
	0900255.322525	25	10	130
	0900255.323232	32	10	30
	0900255.324040	40	5	20
	0900255.325050	50	2	26
	0900255.326363	63	2	20
	0900255.327575	75		6
	0900255.329090	90		3
*	0900255.32B0B0	110		4
0900256 GOMITO A 90° MF per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *90° MF ELBOW for socket welding PN 20 (SDR 6)*	0900256.322020	20	10	100
	0900256.322525	25	10	60
	0900256.323232	32	10	40
0900266 GOMITO A 45° MF per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *45° MF ELBOW for socket welding PN 20 (SDR 6)*	0900266.322020	20	10	120
	0900266.322525	25	10	80
	0900266.323232	32	10	40

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900265 GOMITO A 45° FF per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *45° FF ELBOW for socket welding PN 20 (SDR 6)*	0900265.321616	16	10	150
	0900265.322020	20	10	120
	0900265.322525	25	10	90
	0900265.323232	32	10	50
	0900265.324040	40	5	20
	0900265.325050	50	2	12
	0900265.326363	63	2	20
*	0900265.327575	75		5
*	0900265.329090	90		5
*	0900265.32B0B0	110		4
0900285 CURVA AD AMPIO RAGGIO FF per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *FF BEND for socket welding PN 20 (SDR 6)*	0900285.322020	20	10	60
	0900285.322525	25	10	40
	0900285.323232	32	10	20
0900860 - 0900862 CURVA DI SORPASSO per saldatura nel bicchiere - PN 20 (SDR 6) *SWAN NECK for socket welding PN 20 (SDR 6)*	0900860.322020	20	10	50
	0900860.322525	25	10	50
	0900860.323232	32	10	30
	Curva di sorpasso stretta - *Reduce swan-neck*			
	0900862.322020	20	10	50
0900295 BOCCHETTONE con ghiera filettata profilo metrico, estremità femmina per saldatura nel bicchiere con guarnizione o-ring in EPDM PN 10 (SDR 11) *SOCKET UNION with metric thread ring nut, female ends for socket welding with EPDM o-ring gasket PN 10 (SDR 11)*	0900295.322020	20	5	30
	0900295.322525	25	5	30
	0900295.323232	32	5	30
	0900295.324040	40	2	20
	0900295.325050	50	2	20
	0900295.326363	63	2	20
0900870 MANICOTTO ELETTRICO con estremità per saldatura elettrica PN 20 (SDR 6) *ELECTRIC SOCKET with ends for electric welding - PN 20 (SDR 6)*	0900870.072020	20	10	
	0900870.072525	25	10	
	0900870.073232	32	10	
	0900870.074040	40	10	
	0900870.075050	50	10	
	0900870.076363	63	10	
*	0900870.077575	75	1	
*	0900870.079090	90	1	
	0900870.07B0B0	110	1	
0900196 COLLARE D'APPOGGIO con guarnizione in EPDM per saldatura nel bicchiere a sede striata da impiegare con flange libere PN 20 (SDR 6) *FLANGE ADAPTOR with EPDM gasket for socket welding with striped seat to be used for flanges PN 20 (SDR 6)*	0900196.323232	32	4	48
	0900196.324040	40	4	40
	0900196.325050	50	2	24
	0900196.326363	63	2	20
	0900196.327575	75	1	8
	0900196.329090	90	1	5
*	0900196.32B0B0	110	1	5

modello/*type*	codice/*code*	Ø		

ACCESSORI - *ACCESSORIES*

0900900

FLANGIA IN VETRORESINA per collare d'appoggio (art. 0900196)

FIBER GLASS FLANGE for flange adapter (art. 0900196)

* NUOVO NEW

0900900.913232	32	1	
0900900.914040	40	1	
0900900.915050	50	1	
0900900.916363	63	1	
0900900.917575	75	1	
0900900.919090	90	1	
* 0900900.91B0B0	110	1	

RUBINETTI E VALVOLE A SFERA

TAPS AND BALL VALVES

0900880
0900881
0900882
0900883
0900884

RUBINETTO A VITONE FF con estremità per saldatura nel bicchiere PN 20 (SDR 6)

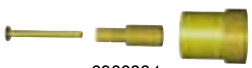
FF STOP COCK with ends for socket welding - PN 20 (SDR 6)

0900880

0900881
corpo per vitone
cock body

0900882
vitone - *cock pin*

0900883
rosone + cappuccio
cock cover



0900884
prolunga - *extension*

vitone completo - *FF stop cock*			
0900880.322020	20	2	16
0900880.322525	25	2	16
corpo - *cock body*			
0900881.320320	1/2"x20	1	1
corpo - *cock body*			
0900881.320525	3/4"x25	1	1
vitone - *cock pin*			
0900882.190303	1/2"	1	1
vitone - *cock pin*			
0900882.190505	3/4"	1	1
rosone+cappuccio - *cock cover*			
0900883.200505	3/4"	1	1
prolunga - *extension*			
0900884.190505	3/4"	1	1

0900890

RUBINETTO A VITONE FF con estremità per saldatura nel bicchiere con maniglia a tre punte PN 20 (SDR 6)

FF STOP COCK with ends for socket welding with three point grip PN 20 (SDR 6)

0900890.322020	20	2	2
0900890.322525	25	2	2

modello/*type*	codice/*code*	Ø		

0901231
0901238
0901239
0901240
0901241

RUBINETTO A SFERA FF con estremità per saldatura nel bicchiere PN 20 (SDR 6)

FF BALL COCK with ends for socket welding - PN 20 (SDR 6)

0901233
kit sfera - *ball kit*

0901231

0901238
tappo + rosone
ball cock cover

0901241
prolunga - *extension*

0901239
pomello + rosone
ball cock handle

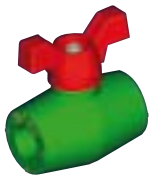
0901240
leva + rosone
ball cock lever

rubinetto a sfera - *ball cock*			
0901231.322020	20	2	10
0901231.322525	25	2	10
0901231.323232	32	1	5
tappo+rosone - *ball cock cover*			
0901238.200303		1	10
pomello+rosone - *ball cock handle*			
0901239.200303		1	5
leva+rosone - *ball cock lever*			
0901240.200303		1	5
prolunga - *extension*			
0901241.190303		1	1
kit sfera - *ball kit*			
0901233.200303	20-25		1
0901233.200505	32		1

0901261

VALVOLA A SFERA FF con estremità per saldatura nel bicchiere con maniglia a farfalla - PN 20 (SDR 6)

FF BALL COCK with ends for socket welding with handle - PN 20 (SDR 6)

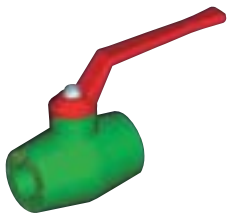


0901261.322020	20	1	50
0901261.322525	25	1	25
0901261.323232	32	1	15

0901260

VALVOLA A SFERA FF con estremità per saldatura nel bicchiere con maniglia a leva - PN 20 (SDR 6)

FF BALL COCK with ends for socket welding with lever - PN 20 (SDR 6)



0901260.324040	40	1	10
0901260.325050	50	1	6
0901260.326363	63	1	5

RACCORDI DI PASSAGGIO SALDATURA NEL BICCHIERE / FILETTATURA GAS

ADAPTOR FITTINGS, POLYFUSION WELDING TO GAS THREAD

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900930 MANICOTTO DI PASSAGGIO FF con estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata femmina PN 20 (SDR 6) *FF ADAPTER SOCKET with a end for socket welding and a female threaded end - PN 20 (SDR 6)*	0900930.320220	3/8"x20	10	100
	0900930.320316	1/2"x16	10	100
	0900930.320320	1/2"x20	10	100
	0900930.320325	1/2"x25	10	80
	0900930.320520	3/4"x20	10	70
	0900930.320525	3/4"x25	10	70
	0900930.320732	1"x32	10	40
	0900930.320940	1"1/4x40	5	15
	0900930.321150	1"1/2x50	2	12
	0900930.321563	2"x63	2	6
	0900930.321975	2"1/2x75		4
0900932 MANICOTTO DI PASSAGGIO MF con estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata maschio PN 20 (SDR 6) *MF ADAPTER SOCKET with a end for socket welding and a male threaded end - PN 20 (SDR 6)*	0900932.320316	1/2"x16	10	80
	0900932.320320	1/2"x20	10	80
	0900932.320325	1/2"x25	10	80
	0900932.320520	3/4"x20	10	50
	0900932.320525	3/4"x25	10	50
	0900932.320732	1"x32	10	30
	0900932.320940	1"1/4x40	5	15
	0900932.321150	1"1/2x50	2	10
	0900932.321563	2"x63	2	6
* NUOVO NEW	0900932.321975	2"1/2x75		4
	0900932.322390	3"x90		4
*	0900932.3231B0	4"x110		
0900940 TI A 90° DI PASSAGGIO F con due estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata femmina PN 20 (SDR 6) *90° F ADAPTER with two ends for socket welding and a female threaded end PN 20 (SDR 6)*	0900940.320316	1/2"x16	10	50
	0900940.320320	1/2"x20	10	50
	0900940.320325	1/2"x25	10	40
	0900940.320520	3/4"x20	10	30
	0900940.320525	3/4"x25	10	30
	0900940.320532	3/4"x32	10	20
	0900940.320732	1"x32	10	20
0900942 TI A 90° DI PASSAGGIO MF con due estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata maschio - PN 20 (SDR 6) *90° MF ADAPTER with two ends for socket welding and a male threaded end - PN 20 (SDR 6)*	0900942.320320	1/2"x20	10	50
0900950 GOMITO A 90° DI PASSAGGIO FF con estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata femmina - PN 20 (SDR 6) *90° FF ADAPTER ELBOW with a end for socket welding and a female threaded end PN 20 (SDR 6)*	0900950.320316	1/2"x16	10	80
	0900950.320320	1/2"x20	10	150
	0900950.320325	1/2"x25	10	150
	0900950.320520	3/4"x20	10	50
	0900950.320525	3/4"x25	10	50
	0900950.320532	3/4"x32	10	20
	0900950.320732	1"x32	10	20

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900951 GOMITO A 90° CON STAFFA DI PASSAGGIO FF con estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata femmina - PN 20 (SDR 6) *90° FF ADAPTER PLATE BACK ELBOW with a end for socket welding and a female threaded end - PN 20 (SDR 6)*	0900951.320316	1/2"x16	10	60
	0900951.320320	1/2"x20	10	120
	0900951.320325	1/2"x25	10	60
0900952 GOMITO A 90° DI PASSAGGIO MF con estremità per saldatura nel bicchiere e l'altra filettata maschio - PN 20 (SDR 6) *90° MF ADAPTER ELBOW with a end for socket welding and a male threaded end - PN 20 (SDR 6)*	0900952.320320	1/2"x20	10	70
	0900952.320325	1/2"x25	10	50
	0900952.320525	3/4"x25	10	40
	0900952.320732	1"x32	10	20

ACCESSORI E ATTREZZATURE

TOOLING AND ACCESSORIES

modello/*type*	codice/*code*			
0900991 ATTACCO IN OT NICHELATO PER BOCCHETTONE DI PASSAGGIO estremità filettata maschio per raccordo di passaggio, estremità filettata femmina con guarnizione PN 20 (SDR 6) *NICKEL PLATED FITTING FOR ADAPTER UNION with a male thread for adapter fitting and a female thread with gasket - PN 20 (SDR 6)*	0900991.190503	3/4"x1/2"	1	10
	0900991.190705	1"x3/4"	1	10
	0900991.190907	1"1/4x1"	1	10
	0900991.191109	1"1/2x1"1/4	1	5
0900970 NIPPLO RIDOTTO IN OT NICHELATO estremità filettate maschio PN 20 (SDR 6) *NICKEL PLATED REDUCED NIPPLE with male threads PN 20 (SDR 6)*	0900970.190503	3/4"x1/2"	1	10
	0900970.190705	1"x3/4"	1	10
	0900970.190907	1"1/4x1"	1	10
	0900970.191109	1"1/2x1"1/4	1	5
0900980 BUSSOLA DI RIDUZIONE IN OT NICHELATO estremità filettata maschio, estremità ridotta filettata femmina - PN 20 (SDR 6) *NICKEL PLATED REDUCING SOCKET with a male thread and a female reduced thread PN 20 (SDR 6)*	0900980.190503	3/4"x1/2"	1	10
	0900980.190705	1"x3/4"	1	10
	0900980.190907	1"1/4x1"	1	10
	0900980.191109	1"1/2x1"1/4	1	5

ESEMPI DI APPLICAZIONE
EXAMPLES OF APPLICATION

modello/*type*	codice/*code*	Ø		
0900908 STAFFA FERMATUBI IN PLASTICA *PLASTIC PIPE CLAMP*	0900908.101616	16	10	
	0900908.102020	20	10	
	0900908.102525	25	10	
	0900908.103232	32	10	
	0900908.104040	40	10	
	0900908.105050	50	10	
	0900908.106363	63	10	
0900919 **0900920** STAFFA FERMATUBI IN METALLO CON GUARNIZIONE *METAL PIPE CLAMP WITH GASKET*	0900919.912020	20	10	
	0900919.912525	25	10	
	0900919.913232	32	10	
	0900919.914040	40	10	
	0900919.915050	50	10	
	0900919.916363	63	10	
	0900919.917575	75	10	
	0900919.919090	90	10	
	0900919.91B0B0	110	10	
0900919 0900920	supporto - *bering screw*			
	0900920.911690		10	
0900909 TAPPO per prova impianti *PLUG for line test*	0900909.100303	1/2”	50	100
	0900909.100505	3/4”	20	20
0900907 DIMA ALLINEAMENTO GRUPPI *ALIGNING TEMPLATE*	0900907.911663		1	
0900921 POSIZIONATORE IN METALLO PER ATTACCHI SANITARI *METAL MOUNTING PLATE*	0900921.321620		1	
0900915 SIGILLANTE AL PTFE per filettature *PTFE SEALER for threads*	0900915.911663		1	
tubetto da 100 ml *100 ml tiny bottle*				
0900922 SIGILLANTE MULTIFIBRA IN NYLON LOCTITE 55 *MULTIFIBER NYLON SEALER LOCTITE 55*	0900922.910000		1	
filo da 150 m *150 m thread*				
0900923 SIGILLANTE GEL POLIMERIZZANTE LOCTITE 5331 *POLYMERISING SEALANT GEL LOCTITE 5331*	0900923.910000		1	
tubetto da 100 ml *100 ml tiny bottle*				

modello/*type*	codice/*code*	Ø	
0900901 - 0900912 VALIGIA CON POLIFUSORE - MATRICI Ø 20-25-32 *TOOL KIT WITH FIXED TEMPERATURE FUSION WELDER HEATING TOOLS Ø 20-25-32*	0900901.912032		1
0900901 0900912	valigia per polifusore - *case for tool kit*		
	0900912.911663		1
0900902 - 0900903 COPPIA DI MATRICI per saldatura nel bicchiere *SET OF HEATING TOOLS for socket welding*	0900902.231616	16	1
	0900902.232020	20	1
	0900902.232525	25	1
	0900902.233232	32	1
	0900902.234040	40	1
	0900902.235050	50	1
	0900902.236363	63	1
	0900902.237575	75	1
	0900902.239090	90	1
0900902	0900902.23B0B0	110	1
0900903 riparafori - *hole mender*	0900903.230707	7	1
	0900903.231111	11	1
0900904 POLIFUSORE ELETTRICO PORTATILE a temperatura fissa con supporti *FIXED TEMPERATURE ELECTRIC FUSION WELDER*	0900904.911663		1
0900906 SALDATRICE DA CANTIERE PRISMA completa di matrici *PRISMA WELDER FOR BUILDING YARD with set of heating tools*	0900906.912090		1
	PRISMA 90 matrici/*set of tools Ø 20÷90*		
	0900906.9125C5		1
	PRISMA 125 matrici/*set of tools Ø 25÷125*		
0900910 SALDATRICE per manicotti elettrici *WELDER for electric socket*	0900910.911663		1
0900905 **0900918** TAGLIATUBO *PIPE CUTTER*	0900905.911632	16 ÷ 32	1
0900905 40÷63	0900905.914063	40 ÷ 63	1
	Tagliatubo - *Pipe Cutter*		
0900905 16÷32 0900918	0900918.9150E0	50 ÷ 140	1

NORME

I tubi del Sistema Tech Evolution sono fabbricati rispettando le normative tedesche DIN 8077/8078.
I raccordi del Sistema Tech Evolution sono fabbricati rispettando le norme tedesche DIN 16962.
Il Sistema Tech Evolution è frutto di una scrupolosa ricerca al fine di renderlo corrispondente alle sottoelencate norme internazionali vigenti:

REFERENCE STANDARDS

The pipes of the Tech Evolution System are manufactured in compliance with the German standards DIN 8077/8078.
The fittings of the Tech Evolution System are manufactured in compliance with the German standards DIN 16962.
The Tech Evolution System is the result of extensive research work and it complies with the following international regulations in force:

DIN 1988	Norme tecniche per impianti di acqua potabile *Technical Rules for Drinking Water Installations*
DIN 2999	Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sul filetto *Pipe Threads for Joints Sealing on Thread*
UNI ISO 228	Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto *Pipe Threads for Joints not Sealing on Thread*
DIN 4109	Isolamento acustico negli edifici *Soundproofing in Buildings*
DIN 16928	Tubazioni in materiale termoplastico. Raccordi per tubi, parti di tubazioni, posa. Linee generali *Pipes of Thermoplastic Materials: Pipe Joints, Elements for Pipes, Laying of Pipes. General Directions*
DVS 2206	Norme riguardanti la saldatura di materie termoplastiche *Thermoplastic Materials Welding Standards*
DVS 2207 parte 11 ***part 11***	Saldatura di materie plastiche per mezzo di elementi riscaldanti. Tubazioni in polipropilene (PP) *Welding of Thermoplastic Materials by Means of Heating Tools. Polypropylene (PP) Pipes*
DVS 2208 parte 1 ***part 1***	Macchine e apparecchiature per la saldatura di materiali termoplastici con elementi riscaldanti *Machines and Equipment for Welding Thermoplastic Materials by Means of Heating Tools*
EN EG	Legge sul risparmio di energia nelle abitazioni *Law on Energy Saving in Buildings*
Heiz. Anl. V.	Disposizioni per il rispamio di energia negli impianti di riscaldamento. *Rules for Energy Saving in Heating Systems.*
UNE-EN ISO 15874:2004	Systemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). (ISO 15874:2003)

MARCHI DI QUALITÀ E CERTIFICAZIONI

L'elevato standard qualitativo ha permesso al Sistema Tech Evolution di beneficiare dei seguenti marchi di conformità:

- SKZ N° A 224 rilasciato dal Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (Germania).
- AENOR N. 001/341 rilasciato da asociación espanõla de normalización y certificación sul tubo.
- DVGW Prüfzeugnis su tubi e raccordi riguardo alla potabilità dell'acqua, in conformità ai requisiti del Ministero della Sanità Tedesco.
- Hygienic Attest rilasciato dall'Istituto d'igiene polacco.
- WRc rilasciato dal WRc Evaluation and Testing Centre, Gran Bretagna.

QUALITY MARKS AND CERTIFICATIONS

The high quality standard made it possible for the Tech Evolution System to be awarded with the following certifications:

- *SKZ N°A 224 issued by the Süddeutsches Kunstoff-Zentrum (Germany).*
- *AENOR N. 001/341 issued by asociación espanõla de normalización y certificación for pipe.*
- *DVGW Prüfzeugnis for pipes and fittings to be used with drinking water, in compliance with the requirements of the German Health Ministry.*
- *Hygienic Attest, issued by the Polish Hygiene Institute.*
- *WRc, issued by the WRc Evaluation and Testing Centre, Great Britain.*

RESISTENZA DEL SISTEMA TECH EVOLUTION AGLI AGENTI CHIMICI

CHEMICAL RESISTANCE OF THE TECH EVOLUTION SYSTEM

	Conc %	temp °C	PP
A			
Acetaldeide	100	20	L
Acetaldehyde		60	
		100	
- soluzione acquosa	40	20	S
- *aqueous solutions*		60	S
		100	NS
Aceto di vino	com.	20	S
Wine vinegar		60	S
		100	
Acetofenone	100	20	S
Acetophenone		60	L
		100	
Acetone	10	20	S
Acetone		60	S
		100	NS
	100	20	S
		60	NS
		100	NS
Acido	10	20	S
Acid		60	S
- acetico		100	S
- *acetic*	50	20	S
		60	S
		100	
- glaciale	100	20	S
- *glacial*		60	L
		100	
Acido benzoico	sat.	20	S
Benzoic acid		60	
		100	
Acido borico	tutte - *all*	20	S
Boric acid		60	S
		100	S
Acido bromidrico	<48	20	S
Hydrobromic acid		60	L
		100	NS
Acido citrico	10	20	S
Citric acid		60	S
		100	S
Acido cloridrico	<25	20	S
Hydrocloric acid		60	S
		100	L
	<36	20	S
		60	
		100	
Acido cloroacetico	50	20	S
Chloroacetic acid		60	NS
		100	NS
Acido cloroacetico	100	20	NS
Chloroacetic acid		60	NS
		100	NS
Acido clorosolfonico	100	20	NS
Chlorosulphonic acid		60	NS
		100	NS
Acido cromico	<40	20	S
Chromic acid		60	L
		100	NS
Acido dicloroacetico	100	20	L
Dichloroacetic acid		60	L
		100	
Acido diglicolico	30	20	S
Diglycolic acid		60	
		100	
Acido fluoridrico	40	20	S
Fluoridric acid		60	
		100	
Acido formico	50	20	S
Formic acid		60	S
		100	L
Acido formico	100	20	S
Formic acid		60	L
		100	

	Conc %	temp °C	PP
Acido fosforico	<85	20	S
Phosphoric acid		60	S
		100	S
Acido glicolico	30	20	S
Glycolic acid		60	
		100	
Acido lattico	90	20	S
Lactic acid		60	S
		100	
Acido malico		20	S
Malic acid		60	S
		100	
Acido nitrico	<20	20	S
Nitric acid		60	L
		100	NS
	40	20	L
		60	NS
		100	NS
	60	20	L
		60	NS
		100	NS
	100	20	NS
		60	NS
		100	NS
Acido oleico	com.	20	S
Oleic acid		60	L
		100	
Acido perclorico	70	20	S
Perchloric acid		60	
		100	
Acido picrico	sat.	20	S
Picric acid		60	NS
		100	
Acido solforico	<10	20	S
Sulphuric acid		60	S
		100	S
	98	20	L
		60	NS
		100	NS
Acido tartarico	10	20	S
Tartaric acid		60	S
		100	
Acido tricloroacetico	<50	20	S
Trichloroacetic acid		60	S
		100	
Acqua - *Water*			
- demineralizzata	100	20	S
- *demineralized*		60	S
		100	S
- di mare	100	20	S
- *sea water*		60	S
		100	S
- distillata	100	20	S
- *distilled*		60	S
		100	S
- minerale acidula	100	20	S
- *mineral, acidulous*		60	S
		100	S
- piovana	100	20	S
- *rain water*		60	S
		100	S
- potabile	100	20	S
- *potable water*		60	S
		100	S
Acqua regia	100	20	NS
Aqua regia		60	NS
		100	NS
Acrilonitrile	100	20	S
Acrylonitrile		60	S
		100	
Alcol amilico	100	20	S
Amyl alcohol		60	S
		100	S

	Conc %	temp °C	PP
Alcol benzilico	100	20	S
Benzyl alcohol		60	L
		100	
Alcol etilico	95	20	S
Ethylalcohol		60	S
		100	S
Alcol isopropilico	100	20	S
Isopropylalcohol		60	S
		100	S
Alcol metilico	5	20	S
Methyl alcohol		60	L
		100	L
Allume	sol.	20	S
Alum		60	
		100	
Allume di cromo	sol.	20	S
Chrome alum		60	S
		100	
Amile acetato	100	20	L
Amyle acetate		60	
		100	
Ammoniaca - *Ammonia*			
- sol. acquosa	30	20	S
- *aqueous solution*		60	
		100	
- gas secco	100	20	S
- *dry gas*		60	S
		100	
- liquida	100	20	S
- *liquid*		60	
		100	
Ammonio - *Ammonium*			
- acetato	sat.	20	S
- *acetate*		60	S
		100	
- carbonato	sat.	20	S
- *carbonate*		60	S
		100	
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	
		100	
- fluoruro	25	20	S
- *fluoride*		60	S
		100	
- fosfato	sat.	20	S
- *phosphate*		60	
		100	
- idrossido	28	20	S
- hydroxide		60	
		100	
- metafosfato	sat.	20	S
- metaphosphate		60	S
		100	S
- nitrato	sat.	20	S
- *nitrate*		60	S
		100	S
- persolfato	sat.	20	S
- *persulphate*		60	S
		100	S
Anidride acetica	100	20	S
Acetic anhydride		60	
		100	
Anidride carbonica			
Carbon dioxide	100	20	S
- gassosa secca		60	S
- *gaseous, dry*		100	
- soluzione acquosa		20	S
- *aqueous solution*	60	S	
		100	
Anilina	100	20	S
Aniline		60	S
		100	

RESISTENZA DEL SISTEMA TECH EVOLUTION AGLI AGENTI CHIMICI

CHEMICAL RESISTANCE OF THE TECH EVOLUTION SYSTEM

	Conc %	temp °C	PP
Argento nitrato	sat.	20	S
Silver nitrate		60	S
		100	L
B			
Bario - *Barium*			
- carbonato	sat.	20	S
- *carbonate*		60	S
		100	S
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	S
		100	S
- idrossido	sat.	20	S
- *hydroxide*		60	S
		100	S
- solfato	sat.	20	S
- *sulphate*		60	S
		100	S
Benzene	100	20	L
Benzene		60	NS
		100	NS
Benzina (idrocarburi alifatici)		20	NS
Gasoline		60	NS
(aliphatic hydrocarbons)		100	NS
Bromo - *Bromine*			
- liquido	100	20	NS
- *liquid*		60	NS
		100	NS
- vapori secchi		20	L
- dry vapour		60	NS
		100	NS
Butano gas	100	20	S
Butane		60	
		100	
Butile acetato	100	20	L
Butyl acetate		60	NS
		100	NS
Butilglicole	100	20	S
Butylglycol		60	
		100	
Butilfenolo	sat.	20	S
Butylphenol		60	
		100	
C			
Calcio - *Calcium*			
- carbonato	sat.	20	S
- *carbonate*		60	S
		100	S
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	S
		100	S
- idrossido	sat.	20	S
- *hydroxide*		60	S
		100	
- ipoclorito	sat.	20	S
- *hypochlorite*		60	
		100	
- nitrato	sat.	20	S
- *nitrate*		60	S
		100	
- solfuro	100	20	S
- *sulphide*		60	NS
		100	NS
Cicloesano	100	20	S
Ciclohexane		60	
		100	
Cicloesanone	100	20	L
Ciclohexanone		60	NS
		100	NS
Cloro - *Chlorine*			
- gassoso secco	100	20	NS
- *gaseous, dry*		60	NS
		100	NS
Cloro - *Chlorine*			
- liquido	100	20	NS
- *liquid*		60	NS
		100	NS
Cloroetanolo	100	20	S
Chloroethanol		60	
		100	
Cloroformio	100	20	L
Chloroform		60	NS
		100	NS
D			
Decalina (decaidronaftalene)	100	20	NS
Decalin (decahydronafphtalene)		60	NS
		100	NS
Destrina		20	S
Dextrin		60	S
		100	
Di-butyle ftalato	100	20	S
Dibutyl phtalate		60	L
		100	NS
Dicloro etilene	100	20	L
Dichloro ethylene		60	
		100	
Dietiletere	100	20	S
Diethyl ether		60	L
		100	
Dimetilammina	100	20	S
Dimethylamine		60	
		100	
Diottil-ftalato	100	20	L
Dioctyle-phtalat		60	L
		100	
E			
Eptano	100	20	L
Heptane		60	NS
		100	NS
Esano	100	20	S
Hexane		60	L
		100	
Etilacetato	100	20	L
Ethyl acetate		60	NS
		100	NS
Etilenglicole	100	20	S
Ethylene glycol		60	S
		100	S
F			
Fenolo	<90	20	S
Phenol		60	
		100	
Formaldeide	40	20	S
Formaldehyde		60	
		100	
G			
Gelatina		20	S
Gelatine		60	S
		100	
Glicerina	100	20	S
Glycerine		60	S
		100	S
Glucosio	20	20	S
Glucose		60	S
		100	S
I			
Idrogeno	100	20	S
Hydrogene		60	
		100	
M			
Magnesio			
Magnesium			
- carbonato	sat.	20	S
- *carbonate*		60	S
		100	S
Magnesio - *Magnesium*			
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	S
		100	
- solfato	sat.	20	S
- *sulphate*	60	S	
		100	
Mercurio	100	20	S
Mercury		60	S
		100	
- cianuro	sat.	20	S
- *cyanide*		60	S
		100	
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	S
		100	
- nitrato		20	S
- *nitrate*		60	S
		100	
Metilammina	<32	20	S
Methylamine		60	
		100	
Metile - *Methyl*			
- acetato	100	20	S
- *acetate*		60	S
		100	
- bromuro	100	20	NS
- *bromide*		60	NS
		100	NS
Metilene cloruro	100	20	L
Methylene chloride		60	NS
		100	NS
Metil-etil-chetone	100	20	S
Methyl-ethyl-ketone		60	
		100	
N			
Nafta	100	20	S
Naphta		60	NS
		100	NS
Nichel - *Nickel*			
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	S
		100	
- nitrato	sat.	20	S
- *nitrate*		60	S
		100	
- solfato	sat.	20	S
- *sulphate*		60	S
		100	
Nitro-benzene	100	20	S
Nitro-benzene		60	L
		100	
O			
Oleum		20	NS
Oleum		60	NS
		100	NS
Olio - *Oil*			
- combustile	100	20	S
- *fuel*		60	L
		100	
- di canfora		20	NS
- *camphor*		60	NS
		100	NS
- di oliva		20	S
- *olive*		60	S
		100	L
- di paraffina		20	S
- *paraffin*		60	L
		100	NS
- di ricino	100	20	S
- *castor*		60	S
		100	

	Conc %	temp °C	PP
Olio - *Oil*			
- di semi di cotone		20	S
- *cotton*		60	S
		100	
- di semi di lino		20	S
- *linseed*		60	S
		100	S
-di silicone		20	S
- *silicon*		60	S
		100	S
Ossigeno	100	20	S
Oxygen		60	
		100	
P			
Potassio - *Potassium*			
- borato	sat.	20	S
- *borate*		60	S
		100	
- bromato	<10	20	S
- *bromate*		60	S
		100	
- bromuro	sat.	20	S
- *bromide*		60	S
		100	
- carbonato	sat.	20	S
- *carbonate*		60	
		100	
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	
		100	
- cianuro	sat.	20	S
- *cyanide*		60	
		100	
- cromato	sat.	20	S
- *chromate*		60	S
		100	
- fluoruro	sat.	20	S
- *fluoride*		60	S
		100	
- idrossido (potassa caustica)	<50	20	S
- *hydroxide*		60	S
		100	S
- nitrato	sat.	20	S
- *nitrate*		60	S
		100	
- permanganato	10	20	S
- *permanganate*		60	
		100	
- persolfato	sat.	20	S
- *persulphate*		60	
		100	

	Conc %	temp °C	PP
Potassio - *Potassium*			
- solfato	sat.	20	S
- *sulphate*		60	
		100	
Propano	100	20	S
propane		60	
		100	
R			
Rame - *Copper*	sat.	20	S
- cloruro		60	S
- *chloride*		100	
- nitrato	30	20	S
- nitrate		60	S
		100	S
- solfato	sat.	20	S
- sulphate		60	S
		100	
S			
Sodio - *Sodium*			
- acetato	sat.	20	S
- *acetate*		60	S
		100	S
- bicarbonato	sat.	20	S
- *bicarbonate*		60	S
		100	S
- bisolfito	100	20	S
- *bisulfite*		60	
		100	
-carbonato	<50	20	S
- *carbonate*		60	S
		100	L
- clorato	sat.	20	S
- *chlorate*		60	
		100	
- cloruro	10	20	S
- *chlorite*		60	S
		100	S
- idrossido	<60	20	S
- *hydroxite*		60	S
		100	S
- ipoclorito	20	20	S
- *hypochlorite*		60	L
		100	
- nitrato	sat.	20	S
- *nitrate*		60	S
		100	
- perborato	sat.	20	S
- *perborate*		60	
		100	
- solfato	sat.	20	S
- *sulphate*		60	S
		100	

	Conc %	temp °C	PP
Sodio - *Sodium*			
- solfito	40	20	S
- *sulfite*		60	S
		100	S
- solfuro	sat.	20	S
- *sulfide*		60	
		100	
Stagno - *Tin*			
- cloruro stannico	sat.	20	S
- *stannic chloride*		60	S
		100	
- cloruro stannoso	sat.	20	S
- *stannous chloride*		60	S
		100	
T			
Tetraidrofurano	100	20	L
Tetrahydrofuran		60	NS
		100	NS
Tiofene	100	20	S
Thiophene		60	L
		100	
Toluene	100	20	L
Toluene		60	NS
		100	NS
Trementina (essenza)		20	NS
Turpentine (oil)		60	NS
		100	NS
Tricloroetilene	100	20	NS
Trichloroethylene		60	NS
		100	NS
Trietanolammina	100	20	S
Triethanolamine		60	
		100	
U			
Urea	sat.	20	S
Urea		60	
		100	
V			
Vino	com.	20	S
Wine		60	
		100	
W			
Whisky	com.	20	S
Whisky		60	
		100	
Z			
Zinco - *Zinc*			
- cloruro	sat.	20	S
- *chloride*		60	S
		100	
- solfato	sat.	20	S
- *sulphate*		60	S
		100	

I dati relativi al polipropilene sono parzialmente desunti dalle tabelle UNI ISO/TR 7471 e basati su prove ad immersione di provette di PP nei fluidi interessati a 20, 60, 100°C e a pressione atmosferica.
Variazioni di concentrazione del composto chimico e delle condizioni di esercizio (pressione e temperatura) possono modificare sensibilmente il grado di resistenza chimica dei materiali.
Per casi non contemplati nella guida è consigliabile eseguire prove sperimentali su impianti pilota, in modo da verificare l'esatto comportamento dei manufatti termoplastici sottoposti alle reali condizioni di esercizio.
Si consiglia di utilizzare le seguenti tabelle come una guida indicativa e di massima per la scelta dei materiali. Nessuna garanzia può essere assunta con riferimento ai dati riportati.

The data referring to polypropylene partially derive from the UNI ISO/TR 7471 tables and are based on tests with immersion of PP test pieces into the relevant fluids at 20, 60, 100°C at atmospheric pressure.
Any variations in the chemical compound concentration and in operating conditions (pressure and temperature) can remarkably affect the chemical resistance of materials.
For the cases not to be found in the guide it is advisable to carry out tests with pilot plants, in order to check precisely the behaviour of thermoplastic products in the actual operating conditions.
The above tables should be used as a guide for orientation purposes and for choosing materials.
No guarantee can be given as concerns the data referred.

CLASSI DI RESISTENZA CHIMICA

Nella guida sono utilizzate tre differenti classi di resistenza:

classe S = soddisfacente
- i materiali appartenenti a questa classe sono completamente o quasi esenti da qualsiasi attacco chimico da parte del fluido convogliato, nelle particolari condizioni di esercizio riportate.

classe L = limitata
- i materiali appartenenti a tale classe sono parzialmente attaccati dal composto chimico convogliato. Il tempo di vita medio del materiale risulta più breve.

classe NS = non soddisfacente
- tutti i materiali appartenenti a questa classe sono sottoposti ad attacco chimico da parte del fluido convogliato e si sconsiglia il loro utilizzo.

L'assenza di qualsiasi indicazione sottointende che non sono disponibili dati sulla resistenza chimica con il fluido specificato.

Abbreviazioni:

sol.: soluzione acquosa di concentrazione maggiore del 10%, ma non satura

sat.: soluzione satura

com.: soluzione commerciale

CHEMICAL RESISTANCE CLASSES

Three different resistance classes are used in the guide:

class S = satisfactory
- *the materials in this class are totally or nearly totally free from chemical attack by the fluid conveyed, in the mentioned operating conditions.*

class L = limited
- *the materials in this class are partially attacked by the chemical. The average life of the material is shorter.*

class NS = not satisfactory
- *all the materials in this class are chemically attacked by the fluid and their use is not advisable.*

When no data can be found in the guide, it means that no data are available concerning chemical resistance to the mentioned fluid.

Abbreviations:

sol.: *unsaturated aqueous solution, concentration over 10%*
sat.: *saturated solution*
com.: *commercial solution*

SPECIFICHE TECNICHE TUBI E RACCORDI SISTEMA TECH EVOLUTION

TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR PIPES AND FITTINGS

Composizione Capitolati

Definizione
Tubo e raccordi in polipropilene copolimero random (tipo 3) per impianti di distribuzione di acqua calda e fredda nell'edilizia civile ed industriale, impianti di riscaldamento.

Il tipo di polimero impiegato per la fabbricazione dei tubi e dei raccordi è: PPR 80.

Caratteristiche del polimero impiegato per la fabbricazione di tubi e raccordi:

Massa volumica	0,90 g/cm3
Indice di fluidità (190°C/5kg)	0,35-0,65 g/10 min
Coefficiente lineare di espansione	0,15 mm/(m°C)
Conduttività termica (l)	0,24 W/mK
Modulo di elasticità	850 MPa

Identificazione nome commerciale
Tubi e raccordi (colore verde) **Sistema Tech Evolution**

Dicitura riportata sul tubo
Nome commerciale, produttore, materiale, temperatura/pressione/durata, dimensioni, norme di riferimento, marchi di conformità, data/ora di produzione, metratura.

Dicitura riportata sul raccordo
Produttore, diametro nominale, pressione nominale.

Condizioni d'impiego
Il Sistema Tech Evolution ha una durata superiore a 50 anni alle condizioni di esercizio riportate nel catalogo tecnico.

Dimensioni tubi
(in conformità alla norma DIN 8077)

Diametro esterno mm	16	20	25	32	40	50	63	75	90
Spessore mm	2,7	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	10,3	12,3
Diametro interno mm	10,6	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42	54,2	65

Dimensioni raccordi
(in conformità alle norme DIN 16962)
Diametri da 16 a 110 mm.

Sistema di giunzione
Polifusione nel bicchiere mediante apposita macchina saldatrice (polifusore).
Giunzione con manicotti elettrici.
Giunzione per filettatura per raccordi terminali con inserto metallico.

SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO SECONDO NORME UNI EN ISO 9001.

Marchi di qualità
- SKZ N° A 224 rilasciato dal Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (Germania)
- AENOR N. 001/341 rilasciato da asociación espanõla de normalización y certificación sul tubo
- DVGW Prüfzeugnis su tubi e raccordi riguardo alla potabilità dell'acqua, in conformità ai requisiti del Ministero della Sanità Tedesco
- Hygienic Attest rilasciato dall'Istituto d'igiene polacco
- WRc rilasciato dal WRc Evaluation and Testing Centre, Gran Bretagna.

Data Sheet

Description
Pipe and fittings of random copolymer polypropylene (type 3) for cold and hot water distribution in civil and industrial buildings, heating lines.

The polymer used for manufacturing pipes and fittings is: PPR 80.

Characteristics of the polymer used for the production of pipes and fittings:

Mass per volume	*0,90 g/cm3*
Melt index (190°C/5kg)	*0,35-0,65 g/10 min*
Linear expansion coefficient	*0,15 mm/(m°C)*
Thermal conductivity (l)	*0,24 W/mK*
Flexural modulus	*850 MPa*

Identification of the make
Green pipes and fittings ***Tech Evolution System***

Mark engraved on the pipes
Make, producer's name, material, temperature/pressure/life, dimensions, reference standards, conformity marks, production date/hour, meter length.

Mark engraved on the fittings
Producer's name, nominal diameter, nominal pressure.

Conditions of application:
The Tech Evolution System has a life expectancy over 50 years in the operating conditions described in the technical catalogue.

Dimensions of pipes
(in compliance with DIN 8077)

Outside diameter mm	*16*	*20*	*25*	*32*	*40*	*50*	*63*	*75*	*90*
Wall Thickness mm	*2,7*	*3,4*	*4,2*	*5,4*	*6,7*	*8,4*	*10,5*	*10,3*	*12,3*
Inside diameter mm	*2,7*	*13,2*	*16,6*	*21,2*	*26,6*	*33,2*	*42*	*54,2*	*65*

Dimensions of fittings
(in compliance with DIN 16962)
Diameters from 16 to 110 mm.

Jointing system
Socket welding by means of the suitable fusion welder.
Jointing with electric sockets.
Jointing with thread for adapter fittings with metal insert.

QUALITY SYSTEM, CERTIFIED IN COMPLIANCE WITH REGULATIONS UNI EN ISO 9001.

Quality marks:
- *SKZ N°A 224 issued by the Süddeutsches Kunstoff-Zentrum (Germany)*
- *AENOR N. 001/341 issued by asociación espanõla de normalización y certificación for pipe*
- *DVGW Prüfzeugnis for pipes and fittings to be used with drinking water, in compliance with the requirements of the German Health Ministry*
- *Hygienic Attest, issued by the Polish Hygiene Institute*
- *WRc, issued by the WRc Evaluation and Testing Centre, Great Britain.*